Bruce H. Lipton, Ph.D.

Biologia credinței

Eliberarea puterii conștiinței, a materiei și a miracolelor



Editura For You

Această carte va schimba pentru totdeauna părerea pe care o aveți despre propriul vostru mod de a gândi. Descoperiri științifice uluitoare, legate de efectele biochimice ale funcțiilor creierului, arată că celulele din corp sunt afectate de gândurile noastre. Autorul – un renumit biolog în cercetarea funcționării celulei – descrie traseele moleculare precise prin care se întâmplă acest lucru. Autorul folosește un limbaj simplu, imagini, exemple cotidiene și mult umor, pentru a demonstra cum noua știință a Epigeneticii revoluționează felul în care înțelegem legătura dintre minte și materie, dar și profundul efect pe care îl are asupra viețiilor noastre personale și asupra vieții colective a speciei noastre. Implicațiile acestei cercetări modifică în mod radical înțelegerea asupra vieții. Ni se demonstrează că genele și ADN-ul nu ne controlează corpul biologic, ci că ADN-ul este controlat de semnale *din afara* celulei, inclusiv de mesajele energetice ce emană din gândurile noastre pozitive și negative.

„Cartea lui Bruce Lipton este rezumatul final al noii biologii și a tot ce implică aceasta. Este o lucrare magnifică, de o profunzime ce nu poate fi pusă în cuvinte – o încântare pentru orice cititor. Ea sintetizează o enciclopedie de informații noi și esențiale într-un pachet pe cât de simplu, pe atât de extraordinar. Aceste pagini conțin o adevărată revoluție a modului de a gândi și de a înțelege – una atât de radicală, încât poate să schimbe lumea."

– Joseph Chilton Pearce, Ph.D.
Autor al lucrărilor *Copilul magic* și *Sfârșitul evoluției*

„Încântătoarea carte *Biologia credinței*, scrisă cu măiestrie de Bruce Lipton, este un antidot demult așteptat la materialismul cu susul în jos al societății de astăzi. Ideea că ADN-ul codifică tot procesul de dezvoltare a vieții este folosită cu succes în ingineria genetică. În același timp, deficiențele acestei abordări devin și ele evidente. *Biologia credinței* trece în revistă un sfert de secol de rezultate de avangardă în domeniul epigeneticii – un domeniu pe care The Wall Street Science Journal îl declară, la jumătatea anului 2004, ca fiind nou și important. Stilul personal în care este scrisă o transformă într-o lectură ușoară și plăcută."

– Karl H. Pribram, M.D., Ph.D. (Hon Multi)
Professor Emeritus, Universitatea Stanford

„Puternică! Elegantă! Simplă! Într-un stil deopotrivă accesibil și plin de înțeles, Dr. Bruce Lipton ne oferă nici mai mult, nici mai puțin „veriga lipsă" dintre viață și conștiință. El află răspunsuri la cele mai vechi întrebări și rezolvare pentru cele mai adânci mistere din trecutul nostru. Nu am nicio îndoială că *Biologia credinței* va deveni o carte de referință pentru știința noului mileniu."

– Gregg Braden
Autorul bestseller-urilor *Codul lui Dumnezeu*, *Efectul Isaia* și *Matricea Divină*

Bruce H. Lipton, PhD

Biologia credinței

Eliberarea puterii conștiinței, a materiei și a miracolelor

Titlul original *The Biology of Belief, Unleashing the Power of Consciousness, Matter and Miracles*
by, Bruce H. Lipton, Ph.D

Tehnoredactare Felicia Drăguşin
Coperta PDG Advertising

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
LIPTON, BRUCE H.
Biologia credinţei - Bruce Lipton, Ph.D-
Bucureşti : For You, 2008

ISBN 978-973-1701-39-4
28

Tel./fax. 021/6656223; 0311001455,
mobile phone 0744352963; 0724212690;
e-mail monica.visan@b.astral.ro; edituraforyou@b.astral.ro
website: http://www.editura-foryou.ro

Printed in Romania ISBN 978-973-1701-39-4

Bruce H. Lipton, PhD

Biologia credinței

Eliberarea puterii conştiinţei, a materiei şi a miracolelor

Traducere
Laura Cristiana

Editura For You

Cartea lui Bruce Lipton este rezumatul hotărâtor al noii biologii şi a tot ce implică aceasta. Este o lucrare magnifică, de o profunzime ce nu poate fi pusă în cuvinte – o încântare pentru orice cititor. Ea sintetizează o enciclopedie de informaţii noi şi esenţiale într-un pachet pe cât de simplu, pe atât de extraordinar. Aceste pagini conţin o adevărată revoluţie a modului de a gândi şi de a înţelege – una atât de radicală, încât poate să schimbe lumea.

Joseph Chilton Pearce, Ph.D.
Autor al lucrărilor *Copilul magic* şi *Sfârşitul evoluţiei*

Încântătoarea carte *Biologia credinţei*, scrisă cu măiestrie de Bruce Lipton, este un antidot demult aşteptat la materialismul cu susul în jos al societăţii de astăzi. Ideea că ADN-ul codifică tot procesul de dezvoltare a vieţii este folosită cu succes în ingineria genetică. În acelaşi timp, deficienţele acestei abordări devin şi ele evidente. *Biologia credinţei* trece în revistă un sfert de secol de rezultate de avangardă în domeniul epigeneticii – un domeniu pe care *The Wall Street Science Journal* îl declară, la jumătatea anului 2004, ca fiind nou şi important. Stilul personal în care e scrisă o transformă într-o lectură uşoară şi plăcută.

Karl H. Pribram, M.D., Ph.D. (Hon.Multi)
Professor Emeritus, Universitatea Stanford

Dr. Lipton e un geniu – descoperirile sale extraordinare ne dau uneltele cu care să ne recâştigăm stăpânirea asupra propriei noastre vieţi.
Recomand această carte, oricui este pregătit şi dispus să îşi asume responsabilitatea deplină pentru sine şi pentru destinul planetei noastre.

LeVar Burton, actor şi regizor

Bruce Lipton oferă noi perspective și o înțelegere nouă în ceea ce privește interfața dintre organismele biologice și mediu, dar și influența gândului, a percepției și a conștienței asupra subconștientului, asupra expresiei potențialului de vindecare al corpului nostru. Explicațiile și exemplele bine documentate recomandă această lucrare ca pe o lectură obligatorie pentru oricine studiază biologia, științele sociale și știința îngrijirii sănătății. În același timp, claritatea stilului de prezentare al autorului asigură o lectură plăcută și pentru publicul larg.

Carl Cleveland III, D.C.
Președinte, Colegiul de Chiropractică Cleveland

Cercetările revoluționare ale dr. Lipton au descoperit verigile lipsă dintre biologie, psihologie și spiritualitate. Dacă vreți să înțelegeți cele mai profunde mistere ale vieții, aceasta este una dintre cele mai importante cărți pe care le veți citi vreodată.

Dennis Perman, D.C.
Co-fondator, The Master's Circle

În această carte, care spulberă orice paradigme, Bruce Lipton îi administrează Vechii Biologii, un KO tehnic. Dând cu stânga în dogma darvinismului și cu dreapta în medicina alopată, autorul zboară ochelarii de cal ai fizicalismului și îi face loc luminii cunoașterii despre sistemul minte/corp (credință/ biologie). O lectură obligatorie, o distracție plăcută.

Ralph Abraham, Ph.D. Profesor de matematici,
Universitatea California
Autor al lucrării *Haos, Gaia, Eros*

Puternică! Elegantă! Simplă! Într-un stil deopotrivă accesibil şi plin de înţeles, Dr. Bruce Lipton ne oferă – nici mai mult, nici mai puţin – „veriga lipsă" dintre viaţă şi conştiinţă. Astfel, el află răspuns la cele mai vechi întrebări şi rezolvare pentru cele mai adânci mistere din trecutul nostru. Nu am nicio îndoială că *Biologia credinţei* va deveni o carte de referinţă pentru ştiinţa noului mileniu.

Gregg Braden
Autorul cărţilor *Codul lui Dumnezeu* şi *Efectul Isaia*

Am terminat de citit această carte, cu acelaşi sentiment de respect profund, pe care îl am atunci când sunt cu Bruce Lipton – acela că am fost privilegiat să intru în contact cu un adevăr revoluţionar. Bruce Lipton este om de ştiinţă şi filosof deopotrivă; om de ştiinţă, deoarece ne oferă uneltele cu care să ne modificăm conştiinţa culturală şi filosof, pentru că ne zdruncină credinţele despre însăşi natura realităţii pe care o percepem. Astfel, ne ajută să ne creăm propriul viitor.

Guy F. Riekeman, D.C.Preşedinte, Universitatea şi colegiul de chiropractică Life

Biologia credinţei este o piatră de hotar în evoluţia omenirii. Prin uimitoarele sale cercetări, dr. Bruce Lipton ne oferă o ştiinţă nouă şi mai conştientă, a dezvoltării şi transformării omeneşti. În loc să fie limitată de constrângerile genetice sau biologice cu care a fost programată să trăiască, acum omenirea are în faţă un mod de a-şi dezlănţui adevăratul potenţial spiritual, cu ajutorul unor simple credinţe transformate, sub îndrumarea «mâinii blânde şi iubitoare a lui Dumnezeu». O lectură obligatorie pentru cei dedicaţi mişcării minte/corp şi adevăratei esenţe a vindecării.

John F. Demartini, D.C. Autorul cărţilor
Numără-ţi binecuvântările, şi *Experienţa revelatorie*

Într-o lume plină de haos, Dr. Lipton îi aduce omenirii claritate. Lucrarea sa este provocatoare, plină de dezvăluiri subtile, de natură să ne facă să ne punem întrebări de calitate și să luăm decizii mai bune. Una dintre cele mai incitante cărți pe care le-am citit – este o lectură obligatorie.

Brian Kelly, D.C., Președinte, Colegiul de Chiropractică al Noii Zeelande, Președinte, *Fundația Australiană pentru cercetări pe coloana vertebrală*

Această carte este o lectură absolut obligatorie, dacă vreți să știți – dintr-o perspectivă științifică – că stilul vostru de viață vă controlează sănătatea, mai mult decât o face structura genetică. Dr. Lipton demonstrează, din punct de vedere științific, că mintea este mai puternică decât medicamentele, în ceea ce privește recuperarea sănătății. Informațiile vă dezvăluie că sănătatea este o responsabilitate, mai degrabă decât ceva care vă face victima genelor dumneavoastră. Când am început să citesc această carte, n-am putut să o las din mână, până ce nu am terminat-o.

M. T. Morter, Jr., D.C.
Fondator al sistemului de sănătate Morter,
inventator al tehnicii B.E.S.T.

În sfârșit, o explicație clară și ușor de înțeles a modului în care emoțiile ne reglementează expresia genetică! Trebuie să citiți această carte, pentru a putea aprecia cu adevărat faptul că nu sunteți o victimă a genelor voastre, ci că, de fapt, aveți capacitatea nelimitată de a trăi o viață plină de pace, fericire și iubire.

Joseph Mercola, D.O.
Fondator al www.mercola.com, pagina de internet în domeniul sănătății naturale, cu cel mai mare
număr de vizitatori din lume

Aceasta este o carte curajoasă şi vizionară, care oferă dovezi solide, din biologia cuantică, de natură să destrame mitul determinismului genetic – şi, implicit, al victimizării. Dr. Bruce Lipton propune o perspectivă ştiinţifică solidă, care nu numai că informează cititorul, dar îl şi transformă şi îi dă puterea să înţeleagă că credinţele noastre sunt cele care creează fiecare aspect al realităţii noastre personale. O lectură provocatoare şi antrenantă!

Lee Pulos, Ph.D., A.B.P.P.
Professor Emeritus, Universitatea British Columbia
Autor al lucrărilor *Miracole şi alte realităţi*
şi *Dincolo de hipnoză*

Istoria va înregistra cartea *Biologia credinţei*, ca pe una dintre cele mai importante scrieri ale timpurilor noastre. Bruce Lipton furnizează aici veriga lipsă dintre modul în care era înţeleasă biomedicina în trecut şi bazele vindecării energetice din viitor. Perspectivele sale complexe sunt exprimate într-o formă uşor de înţeles, cu un stil care se potriveşte omului de ştiinţă şi publicului larg, în aceeaşi măsură. Pentru oricine care este interesat de sănătate, de bună-starea speciei şi de viitorul vieţii omeneşti, *Biologia credinţei* este o lectură obligatorie. Implicaţiile perspectivelor subliniate au potenţialul de a schimba lumea, aşa cum o cunoaştem noi. Concluziile lui Bruce Lipton – şi modul concis în care le exprimă – sunt dovada genialităţii sale absolute.

Gerard W. Clum, D.C.
Preşedinte, Colegiul de chiropractică Life, West

Această carte este dedicată



Mama noastră a tuturor,
Să ne ierte păcatele noastre.

Propriei mele mame,
Gladys,
care m-a încurajat şi m-a sprijinit mereu, cu răbdare,
în cei douăzeci de ani de care a fost
nevoie pentru a scrie această carte.

Fiicelor mele,
Tanya şi Jennifer,
frumoase femei ale lumii, care au fost mereu aici, pentru mine ...oricât de ciudată ar fi fost întorsătura pe care o luau lucrurile.

Şi mai ales dragei mele,
Margaret Horton
cea mai bună prietenă a mea,
partenera mea de viaţă, iubirea mea.
Fie să mergem mai departe, pe drumul nostru
către o viaţă şi o fericire fără sfârşit!

MULȚUMIRI

Între momentul inspirației mele științifice și crearea acestei cărți s-au întâmplat multe. În acest răstimp de mare transformare personală, am fost binecuvântat și îndrumat de muze spirituale și încarnate deopotrivă – de spiritele artelor, care aduc inspirație. Le sunt în mod deosebit îndatorat următoarelor persoane, care m-au ajutat să transform această carte în realitate.

Muzele științei: Le sunt îndatorat *spiritelor* științei, pentru că sunt foarte conștient că am fost ghidat de *forțe* din afara mea, pentru a-i aduce lumii acest mesaj. Binecuvântări pentru eroii mei, Jean-Baptiste de Monet de Lamarck și Albert Einstein, pentru contribuțiile lor științifice și spirituale, care au schimbat lumea.

Muzele literaturii: Intenția de a scrie o carte despre noua biologie a luat naștere în 1985, dar cartea nu a putut să devină realitate până în 2003, când am întâlnit-o pe Patricia A. King. Patricia este autor liber profesionist din Bay Area, fost reporter la *Newsweek*, care a lucrat zece ani ca șef al biroului din San Francisco al ziarului. Nu voi uita niciodată prima noastră întâlnire – când am copleșit-o cu un tutorial destul de lung despre noua știință, după care i-am pus în brațe o căruță de manuscrise abandonate, fragmente din nenumărate articole pe care le scrisesem, cutii din care curgeau casete

video cu prelegeri înregistrate și stive de republicări ale unor lucrări științifice.

Abia după ce a plecat, mi-am dat seama ce sarcină monumentală îi ceream. Fără niciun fel de pregătire sau studii în domeniul biologiei și al fizicii celulare, Patricia a făcut minuni, căutând, studiind și înțelegând noua știință. Într-un timp foarte scurt, nu numai că a reușit să învețe noua biologie, dar putea și să elaboreze pe diferite subiecte ale acestei științe. Claritatea acestei cărți este rezultatul uimitoarelor ei aptitudini în ceea ce privește integrarea, editarea și sintetizarea informațiilor.

Patricia lucrează la proiecte de cărți, articole de ziare și reviste pe teme de sănătate, mai ales în domeniul medicinei minte-corp și pe tema rolului stresului în boală. Lucrările ei au apărut în publicații cum ar fi *Los Angeles Times*, revista *Spirit* a Southwest Airline și revista *Common Ground*. Născută la Boston, ea trăiește în orașul Marin, cu soțul ei Harold și fiica lor, Anna. Am o profundă admirație și îi sunt extrem de recunoscător Patriciei pentru eforturile ei – și abia aștept ocazia să mai scriem o carte împreună, în viitor.

Muzele artelor. În 1980, am plecat din mediul academic și am pornit „la drum", în turneu, să prezint un spectacol de lumini numit *Simfonia laser*. Inima și creierul spectaculoasei noastre producții laser era Robert Mueller, artist vizionar și geniu în grafica pe calculator. Cu o înțelepciune ce îi depășea cu mult tinerețea, Bob s-a adăpat din izvorul noii științe la care lucram, mai întâi ca student, iar apoi ca „fiul" meu spiritual. Acum câțiva ani, s-a oferit – și eu am acceptat – să creeze o copertă pentru carte, oricând avea să apară aceasta.

Bob Mueller este co-fondator şi director de creaţie la LightSpeed Design, Bellevue, Washington. El şi compania lui au produs spectacole tridimensionale renumite, de lumini şi sunet pentru muzee de ştiinţă şi planetarii din toată lumea. Spectacolul educativ şi de divertisment al companiei despre fragilul sistem ecologic al oceanelor noastre s-a bucurat de mare succes şi a fost vizitat de 16.000 de persoane în fiecare zi, la Expoziţia Mondială de la Lisabona, în Portugalia (1998).

Puteţi vedea mostre din lucrările de creaţie ale lui Bob la www.lightspeeddesign.com.

Lucrările lui Bob, inspirate de ştiinţă şi de Lumină, sunt minunate şi profunde. Sunt onorat să am contribuţia lui la creaţia copertei – imaginea care va prezenta publicului această nouă conştienţă.

Muzele muzicii: De la conceperea acestei noi ştiinţe şi până la terminarea cărţii, tot timpul mi-am recăpătat energia şi m-a reconfortat ascultând muzica trupei Yes, mai ales a solistului lor vocal, Jan Anderson. Muzica şi mesajul lor dezvăluie o cunoaştere lăuntrică şi o înţelegere profundă a noii ştiinţe. Muzica acestei trupe vorbeşte despre cum suntem cu toţii conectaţi la Lumină. Cântecele lor subliniază faptul că experienţele, credinţele şi visele noastre ne modelează vieţile şi le influenţează pe cele ale copiilor noştri. Ceea ce eu pot să explic în pagini întregi de text, Yes poate să spună în câteva versuri puternice şi pătrunzătoare.

Sunteţi tari, băieţi!

În ceea ce priveşte producerea acestei cărţi la nivel fizic, vreau să le mulţumesc sincer editorilor din New York, care mi-au refuzat manuscrisul. Fără voi, am putut să-mi creez *propria* mea carte – chiar aşa cum voiam eu

să fie. Sunt îndatorat companiei Mountain of Love Productions, Inc., pentru timpul şi resursele investite în publicarea cărţii. În acest sens, îmi exprim aprecierea deosebită faţă de Dawson Church, de la Author's Publishing Cooperative. Cu ajutorul lui Dawson, am putut avea ce e mai bun din cele două lumi – managementul personal pe care îl permite autopublicarea şi experienţa de marketing a unei edituri mari. Mulţumiri lui Geralyn Gendreau pentru sprijinul acordat acestei lucrări şi pentru că a adus-o în atenţia lui Dawson Church. Draga noastră prietenă şi specialist în relaţii publice, Shelly Keller, ne-a pus cu generozitate la dispoziţie timpul şi aptitudinile ei profesionale de editor.

Mulţumiri tuturor studenţilor şi participanţilor la cursurile mele, la prelegeri şi la seminarii – tuturor celor care, de-a lungul anilor, m-au întrebat cu încăpăţânare: „Unde e cartea???". Ok, ok, iat-o! Simt cea mai profundă apreciere pentru încurajările voastre continue.

Aş vrea să-mi exprim respectul şi onoarea faţă de câţiva profesori foarte importanţi, care m-au îndrumat în cariera mea ştiinţifică. Mai întâi, faţă de tatăl meu, Eli, care mi-a insuflat un simţ al scopului şi – la fel de important – m-a încurajat să gândesc liber, în afara tiparelor. Mulţumesc, tată.

Apoi, profesorului de ştiinţe de la şcoala generală, David Banglesdorf, care mi-a făcut introducerea în lumea celulelor şi mi-a aprins pasiunea pentru ştiinţă; extraordinarului Irwin R. Konigsberg, Ph.D., care m-a luat sub aripa lui şi mi-a fost mentor în perioada de doctorat. Îmi voi aminti întotdeauna momentele noastre de „evrika!" şi pasiunea pe care o împărtăşeam pentru ştiinţă.

Îi sunt îndatorat profesorului Theodore Hollis, Ph.D. (Penn State University) şi lui Klaus Bensch, M.D., şeful catedrei de Patologie (Universitatea Stanford), primii oameni de ştiinţă „adevăraţi" care mi-au înţeles ideile eretice. Fiecare dintre aceşti distinşi cercetători m-au încurajat şi mi-au sprijinit eforturile, punându-mi la dispoziţie spaţiu în laboratoarele lor, ca să-mi cercetez ideile prezentate în această carte.

În 1995, Gerard Clum, D.C., preşedintele Life College of Chiropractic West, m-a invitat să predau Biologie fractalică - propriul meu curs despre noua ştiinţă. Sunt recunoscător pentru sprijinul acordat de Gerry, căci el m-a introdus în lumea chiropracticii şi a medicinii complementare - lumea care îmbunătăţeşte viaţa.

La prima prezentare publică a acestui material, în 1985, l-am întâlnit pe Lee Pulos, Ph.D., asistent profesor la catedra de psihologie a Universităţii British Columbia. De-a lungul anilor, Lee a sprijinit foarte mult noua biologie prezentată în această carte, la care a contribuit enorm. Partenerul şi stimatul meu coleg, Rob Williams, M.A., cel care a inventat Psych-K, a contribuit la acest proiect, ajutând la crearea unei punţi între ştiinţa celulelor şi mecanica psihologiei omeneşti.

Discuţiile despre ştiinţă şi rolul ei în civilizaţie, pe care le-am avut cu Curt Rexroth, D.C. - un prieten drag şi maestru al filosofiei - mi-au adus mare bucurie şi o conştienţă nouă în viaţă. Colaborarea cu Theodore Hall, Ph.D., mi-a oferit perspective uimitoare şi profunde, care corelează istoria evoluţiei celulare, cu istoria civilizaţiei omeneşti.

Vreau să-i mulţumesc sincer lui Gregg Braden, pentru perspective sale ştiinţifice, pentru sugestiile sale cu

privire la publicare și pentru că a furnizat incitantul subtitlu al acestei cărți.

Fiecare dintre următorii prieteni dragi și de încredere au citit și au criticat această carte. Contribuțiile lor au fost vitale, pentru ca să pot scrie această carte. Personal, vreau să le mulțumesc fiecăruia în parte: Terry Bugno, M.D., David Chamberlain, Ph.D., Barbara Findeisen, M.F.T., Shelly Keller, Mary Kovacs, Alan Mande, Nancy Marie, Michael Mendizza, Ted Morrison, Robert și Susan Mueller, Lee Pulos, Ph.D., Curt Rexroth, D.C., Christine Rogers, Will Smith, Diana Sutter, Thomas Verney, M.D., Rob și Lanita Williams și Donna Wonder.

Sunt recunoscător pentru iubirea și sprijinul oferit de sora mea, Marsha, și de fratele meu, David. Sunt deosebit de mândru de David, pentru că, după cum spune el în glumă, „a depășit ciclul violenței" și a devenit un tată minunat pentru fiul său, Alex.

O imensă apreciere și pentru Doug Parks, de la Spirit 2000, Inc., pentru sprijinul său neprecupețit în acest proiect. De când a auzit despre noua biologie, Doug și-a dedicat toate eforturile pentru ca acest mesaj să poată fi transmis lumii. Doug a produs prelegeri video și seminarii, care au conștientizat publicul cu privire la aceste materiale și au deschis calea pentru mulți dintre aceia care își căutau propria putere. Îți mulțumesc, dragul meu frate.

Aceste mulțumiri nu ar fi complete, fără un *mulțumesc* foarte special adresat ție, Margaret Horton. Margaret a fost forța propulsoare din spatele scenei, care a impulsionat scrierea și materializarea acestei cărți. Orice aș scrie și aș spune, draga mea... totul a fost făcut cu iubire pentru tine!




PROLOG

„Dacă ai putea să fii oricine... cine ai vrea să fii?” Obişnuiam să petrec perioade lungi de timp, gândindu-mă la această întrebare. Eram obsedat de ideea fantezistă că aş putea să-mi schimb identitatea, pentru că voiam să fiu *oricine altcineva* şi nu cine eram. Aveam o carieră de succes, ca specialist în biologie celulară şi profesor la facultatea de medicină, dar asta nu compensa faptul că viaţa mea personală era un balamuc, ca să mă exprim delicat. Cu cât încercam mai mult să-mi găsesc fericirea şi satisfacţia în viaţa personală, cu atât eram mai nemulţumit şi mai nefericit. În momentele în care reflectam mai mult, hotăram să mă las în voia vieţii mele nefericite. Astfel, am hotărât că soarta îmi împărţise cărţi proaste şi că, pur şi simplu, trebuia să mă descurc cu ce aveam. O victimă a vieţii. *Que sera, sera.*

Atitudinea mea deprimată şi fatalistă s-a schimbat într-un moment de mare transformare, in toamna lui 1985. Îmi dădusem demisia din postul pe care eram titular, la Facultatea de Medicină a Universităţii Wisconsin, şi predam la o facultate de medicină din Caraibe. Pentru că facultatea era foarte departe de scena academică principală, am început să gândesc în afara parametrilor rigizi de *credinţe* care prevalează în academia convenţională. Departe de turnurile acelea de fildeş, izolat pe o insulă de smarald, în azuriul adânc al Mării Caraibelor,

am avut parte de o epifanie științifică, în urma căreia *credințele* mele despre natura vieții s-au dărâmat cu totul.

Momentul care mi-a schimbat viața s-a petrecut pe când treceam în revistă niște studii cu privire la mecanismele prin care celulele își controlează fiziologia și comportamentul. Dintr-o dată, mi-am dat seama că viața unei celule este controlată de mediul fizic și energetic, și *nu* de genele celulei respective. Genele sunt doar niște schițe moleculare, după care se construiesc celulele, țesuturile și organele. Mediul servește drept „constructorul" care citește și lucrează pe baza acelor schițe genetice – și care, în cele din urmă, răspunde de caracterul vieții unei celule. Însă mecanismele vieții sunt puse în mișcare de „conștiența" unei singure celule cu privire la mediu, nu de genele acesteia.

Ca specialist în biologia celulară, știam că acest nou mod de înțelegere avea ramificații puternice în viața mea și în viața tuturor ființelor omenești. Eram foarte conștient de faptul că fiecare ființă omenească este compusă din aproximativ cincizeci de trilioane de celule individuale. Îmi dedicasem viața profesională ca să înțeleg mai bine aceste celule, întrucât pe atunci știam – și o știu și acum – că, cu cât înțelegem mai bine celulele individuale, cu atât putem să înțelegem mai bine comunitatea de celule care formează fiecare organism omenesc. Știam că, dacă celulele individuale sunt controlate de conștiența lor în privința mediului, atunci la fel stau lucrurile și cu noi – ființe omenești, cu trilioanele noastre de celule. La fel ca și în cazul unei celule individuale, caracterul vieților noastre este determinat nu de genele noastre, ci de reacțiile noastre la stimulii din mediu, care propulsează viața.

Pe de o parte, noul mod în care înțelegeam natura vieții a fost un șoc. Vreme de aproape două decenii, inoculasem în mințile studenților la medicină, Dogma Centrală a biologiei - *credința* că viața este controlată de gene. Pe de altă parte, la nivel intuitiv, acest nou mod de a înțelege lucrurile nu venea chiar ca o surpriză. Întotdeauna avusesem îndoieli supărătoare cu privire la determinismul genetic. Unele dintre acestea proveneau în urma celor optsprezece ani pe care îi petrecusem cu proiecte de cercetare, finanțate de guvern, pe celule stem clonate. Deși a fost nevoie să fac un ocol în afara cadrului academic tradițional, ca să-mi dau seama pe deplin de acest lucru, cercetările mele aduc dovezi incontestabile că cele mai îndrăgite principii ale biologiei, cu privire la determinismul genetic, au defecte fundamentale.

Noul mod în care înțelegeam natura vieții nu numai că se corobora cu concluziile cercetărilor mele, dar – după cum mi-am dat seama – contrazicea și o altă *credință* a științei oficiale, pe care le-o expuneam studenților mei: *credința* că medicina alopată este singurul tip de medicină care merită să fie luat în considerare de către facultățile de medicină. Prin faptul că, în sfârșit, îi acorda mediului bazat pe energie, meritele cuvenite, acest nou mod de a înțelege oferea un fundament pentru știință și filosofia medicinii complementare, precum și pentru înțelepciunea spirituală a credințelor străvechi și moderne - dar și pentru medicina alopată.

La nivel personal, în momentul în care am avut această revelație, am știut că mă adusesem singur într-o situație de blocaj, deoarece *crezusem* - în mod fals - că eram sortit să am o viață personală spectaculos de nereușită. Nu există nicio îndoială asupra faptului că ființele

omenești au o mare capacitate, o uriașă pasiune și o extraordinară tenacitate de a rămâne prinse în *credințe* false – iar oamenii de știință, savanții hiper-raționali, nu sunt nici ei imuni la așa ceva. Sistemul nervos, bine dezvoltat și condus de creierul nostru atât de mare, ne spune clar că starea noastră de conștiență este ceva mai complicată decât în cazul celulelor individuale. Atunci când intervin mințile noastre unice, putem alege să percepem mediul în moduri diferite, spre deosebire de celulele individuale, a căror conștiență are o natură ce ține mai mult de reflex.

Am fost încântat să-mi dau seama că puteam să schimb caracteristicile vieții mele, schimbându-mi *credințele*. M-am simțit, pe loc, plin de energie, pentru că am înțeles că exista o cale bazată pe știință, care să mă poarte de la munca mea de veșnică „victimă", la noul meu serviciu, de „co-creator" al propriului meu destin.

Au trecut douăzeci de ani de la acea noapte magică din Caraibe și de la momentul de revelație care mi-a schimbat viața. În acești ani, cercetările biologice au continuat să se coroboreze cu cunoașterea pe care o dobândisem în zorile acelei dimineți. Trăim vremuri incitante, căci știința este pe cale să spulbere vechile mituri și să rescrie o *credință* fundamentală a civilizației omenești. *Credința* că suntem niște mașinării biochimice fragile, controlate de gene, face loc înțelegerii că suntem creatori puternici ai vieții noastre și ai lumii în care trăim.

Vreme de două decenii, am transmis aceste informații științifice – de natură să spulbere toate paradigmele – în fața a zeci de grupuri de oameni din Statele Unite, Canada, Australia și Noua Zeelandă. Reacțiile celor care, ca și mine, au folosit această cunoaștere pen-

tru a își re-scrie scenariile propriei vieți mi-au adus multă bucurie și satisfacție. După cum știm cu toții, cunoașterea înseamnă putere – și, ca urmare, cunoașterea de *sine* duce la re-asumarea puterii personale.

Acum, în cartea *Biologia credinței*, vă ofer vouă aceste informații dătătoare de putere. Am speranța cea mai sinceră că veți recunoaște că multe dintre *credințele* care vă alimentează viața sunt false și auto-limitative – și că veți fi inspirați să le schimbați. Puteți să vă reluați controlul asupra propriei vieți și să porniți pe drumul către sănătate și fericire.

Aceste informații sunt foarte puternice. Știu că sunt. Viața pe care am creat-o, folosindu-le, este mult mai bogată și plină de satisfacții – și nu mai pierd vremea, întrebându-mă: *„Dacă aș putea să fiu oricine, cine aș vrea să fiu?“* Pentru că acum, răspunsul e foarte simplu.

Vreau să fiu *eu*!




INTRODUCERE

Magia celulelor

Aveam şapte ani şi eram în clasa a doua, la doamna Novak, când m-am urcat pe o lădiţă, ca să ajung suficient de sus, să-mi pot lipi ochiul drept pe dispozitivul cu lentilă al microscopului. Vai, eram prea aproape ca să văd altceva decât o mică bulă de lumină. Într-un sfârşit, m-am liniştit destul de mult, încât să ascult instrucţiunile şi să mă dau mai departe de dispozitiv. Şi atunci s-a întâmplat ceva atât de impresionant, încât avea să-mi traseze cursul întregii vieţi. În câmpul vizual înota un parameciu. Eram fascinat. Larma răguşită a celorlalţi copii a pălit cu totul, împreună cu mirosurile de şcoală date de creioanele proaspăt ascuţite, de culorile noi şi ale penarelor de plastic. Toată fiinţa mea era captivată de lumea străină a acestei celule, care pentru mine era mai incitantă decât filmele cu efecte speciale făcute pe calculator, din zilele noastre.

În inocenţa minţii mele de copil, vedeam acest organism nu ca pe o celulă, ci ca pe o persoană microscopică, o fiinţă gânditoare şi conştientă. Organismul acesta unicelular microscopic nu se mişca în jur fără ţintă, ci, mai degrabă, mi se părea că este într-o misiune – deşi nu ştiam ce fel de misiune putea să fie. M-am uitat

în tăcere peste „umărul" parameciului, urmărindu-l cum se mişca preocupat, în şi prin covoraşul de alge. Pe când mă concentram pe parameciu, în câmpul vizual a început să se întrezărească pseudopodul imens, al unei amoebe lăbărţate.

Chiar atunci, vizita mea în această lume liliputană s-a încheiat brusc, căci Glenn, bătăuşul clasei, mă împinse de pe lădiţă, pretinzând că îi venise rândul la microscop. Am încercat să-i atrag atenţia doamnei Novak, sperând că greşeala lui Glenn avea să-mi aducă un minut în plus în faţa microscop. Dar mai erau doar câteva minute până la prânz, iar ceilalţi copii făcuseră coadă în spate, vociferând că vor să se uite şi ei. Imediat după şcoală, am dat fuga acasă şi, cu sufletul la gură, i-am povestit mamei aventura mea cu microscopul. Folosindu-mi cele mai puternice capacităţi de convingere, de puşti de clasa a doua, am rugat-o, apoi am implorat-o, iar apoi am linguşit-o pe mama, ca să-mi ia un microscop – lângă care aveam să petrec ore în şir, fascinat de această lume ciudată, la care puteam avea acces graţie minunilor opticii.

Mai târziu, la facultate, am trecut la un microscop electronic. Avantajul unui microscop electronic, faţă de unul cu lumină convenţională, este că cel dintâi este de o mie de ori mai puternic. Diferenţa dintre cele două e ca şi diferenţa dintre telescoapele pe care le folosesc turiştii ca să vadă priveliştile de admirat – şi telescopul Hubble, plasat pe orbită, care transmite imagini din spaţiul îndepărtat. Pentru un biolog în devenire, intrarea în camera de microscopie electronică a unui laborator este ca un rit de trecere. Se intră printr-o uşă rotativă neagră, de felul celor care separă camera obscură din atelierele foto, de zonele de lucru, pline de lumină.

Îmi amintesc când am păşit prima dată în compartimentul uşii rotative şi am început să o împing. Mă aflam în întuneric, între două lumi – viaţa mea de student şi viaţa mea viitoare, ca om de ştiinţă care lucrează în cercetare. După ce uşa a făcut rotaţia completă, am ajuns într-o cameră mare şi întunecată, luminată difuz de câteva lămpi de veghe fotografice, roşii. Pe măsură ce ochii mi se adaptau la lumina existentă, eram din ce în ce mai uimit de ceea ce vedeam în faţa mea. Luminile roşii se reflectau fantomatic pe suprafaţa lucioasă a unei coloane masive de oţel cromat, de grosimea piciorului, cu lentile electromagnetice, care se ridica până în tavan, în centrul încăperii. La baza coloanei, de fiecare parte, se întindea o consolă mare de control. Consola semăna cu panourile de instrumentare ale unui Boeing 747, plină de întrerupătoare, de indicatoare luminoase şi beculeţe de avertizare. O grămadă de cabluri groase de alimentare, ca nişte tentacule, de ţevi de furtun de apă şi coloane de vid radiau de la baza microscopului, ca nişte rădăcini, la baza unui stejar bătrân. Aerul era plin de clinchetul pompelor de vid şi de şuieratul dispozitivelor îngheţate de recirculare a apei. Din câte îmi dădeam seama, tocmai ajunsesem pe puntea de comandă a *U.S.S. Enterprise*. Căpitanul Kirk avea zi liberă, se pare, căci la consolă stătea unul dintre profesorii mei, cufundat în procedura complicată de introducere a unei mostre de ţesut, într-o cameră de vid din mijlocul coloanei de oţel.

Minutele treceau. Am avut un sentiment care îmi amintea de ziua aceea din clasa a doua, când văzusem, pentru prima oară, o celulă. În sfârşit, pe ecran apăru o imagine verde, fluorescentă. Prezenţa celulelor cu colorit întunecat abia dacă putea fi desluşită pe secţiunile de

plastic, mărite de aproximativ treizeci de ori față de dimensiunea lor inițială.

Apoi, treptat, imaginea s-a amplificat și mai mult. Mai întâi de o sută de ori, apoi de o mie de ori, apoi de zece mii de ori. Când am ajuns, în sfârșit, la limita de deformare, celulele erau mărite de peste o sută de mii de ori față de dimensiunea lor inițială. Era chiar *Star Trek*, numai că, în loc să călătorim în spațiul exterior, noi pătrundeam adânc în spațiul interior, acolo unde „n-a călcat picior de om până acum". Acum mă uitam la celula în miniatură, iar câteva secunde mai târziu, zborul mă purtase deja profund în arhitectura ei moleculară.

Sentimentul de uluire ce mă încerca la marginea acestei frontiere a științei era aproape palpabil. La fel era și bucuria ce m-a cuprins când mi s-a acordat locul de co-pilot onorific. Mi-am pus mâinile pe taste, ca să pot să „zbor" peste acest peisaj celular extraterestru.

Profesorul meu îmi era ghid și îmi indica jaloanele importante: „Iată o mitocondrie, iată și corpul Golgi, iar aici este un por nuclear; asta e o moleculă de colagen, iar aici e un ribozom."

În cea mai mare parte, excitația care mă cuprinsese venea din faptul că mă vedeam ca pe un pionier, traversând teritorii nevăzute până atunci, de ochi omenești. Dacă microscopul cu lumină mă făcuse conștient de existența celulelor ca și creaturi conștiente, microscopul electronic era cel care mă punea față în față cu moleculele care erau chiar fundația vieții. Știam că, adânc în *citoarhitectura* celulei, erau îngropate indicii care aveau să ne dezvăluie câte puțin din misterele vieții.

Pentru o clipă, hublourile microscopului au devenit un glob de cristal. În strălucirea fantomatică și ver-

zuie a ecranului său fluorescent, îmi vedeam viitorul. Ştiam că aveam să fiu biolog specialist în biologie celulară – şi că cercetarea mea avea să se concentreze pe studierea minuţioasă a fiecărei nuanţe a ultrastructurii unei celule, pentru a descifra secretele vieţii celulare. După cum am aflat, destul de devreme în facultate, *structura* şi *funcţia* organismelor biologice sunt întreţesute strâns una cu cealaltă. Eram sigur că, prin corelarea anatomiei microscopice a celulei cu comportamentul acesteia, aveam să văd natura Naturii înseşi. În toţi anii de facultate, în perioada de cercetare post-doctorat şi la începutul carierei mele de profesor la facultatea de medicină, îmi consumam orele de veghe explorând anatomia moleculară a celulei. Pentru că acolo, adânc în structura celulei, se aflau zăvorâte secretele funcţiilor ei.

Explorând astfel „secretele vieţii", am ajuns să-mi construiesc o carieră de cercetare, în care studiam caracterul celulelor omeneşti clonate, dezvoltate în culturi de ţesuturi. La zece ani după prima mea întâlnire de gradul IV cu un microscop electronic, eram titular la prestigioasa facultate de medicină a Universităţii Wisconsin şi eram recunoscut la nivel internaţional pentru cercetările mele pe celulele stem clonate şi respectat pentru aptitudinile mele didactice. Am ajuns să am acces la microscoape electronice şi mai puternice, care mi-au permis să fac adevărate călătorii tridimensionale prin organisme – ca şi cum aş fi făcut o tomografie – şi să mă întâlnesc faţă în faţă cu moleculele care sunt chiar fundamentul vieţii. Deşi aveam la dispoziţie unelte mai sofisticate, abordarea mea nu se schimbase deloc. Nu îmi pierdusem niciodată convingerea de la vârsta de şapte ani – că vieţile celulelor pe care le studiam aveau un scop.

Din păcate, nu eram la fel de convins că propria mea viață avea vreun scop. Nu credeam în Dumnezeu, deși recunosc că, din când în când, mă preocupa noțiunea unui Dumnezeu care domnea cu un extrem de ascuțit și pervers simț al umorului. La urma urmei, eram un biolog tradițional, pentru care existența lui Dumnezeu nu e o chestiune câtuși de puțin necesară: viața este consecința oarbei întâmplări, o carte bună întoarsă la un moment dat, sau – ca să fim mai exacți – aruncarea, la întâmplare, a zarurilor geneticii. Încă de pe vremea lui Charles Darwin, motto-ul profesiunii noastre a fost „Dumnezeu? N-avem nevoie de niciun fel de Dumnezeu!"

Nu că Darwin ar fi negat existența lui Dumnezeu. Pur și simplu, el spunea că nu intervenția Divină, ci întâmplarea este răspunzătoare de natura vieții pe Pământ. În cartea sa din 1859, *Originea speciilor*, Darwin spunea că anumite caracteristici sunt transmise de la părinți la copii, sugerând că „factorii ereditari", transferați de la părinte la copil, *controlează* caracteristicile vieții unui individ. Această mică idee a pus toți oamenii de știință pe jar, angajându-i într-o frenetică tentativă de a diseca viața până în străfundurile moleculelor, pentru că, în structura celulei avea să fie găsit mecanismul eredității, cel care controla viața.

Căutarea aceasta a ajuns la un sfârșit uluitor, acum cincizeci de ani, când James Watson și Francis Crick au descris structura și funcția dublei spirale a ADN-ului – materialul din care sunt făcute genele. În sfârșit, oamenii de știință descoperiseră natura „factorilor ereditari" despre care scrisese Darwin, în secolul al 19-lea. Ziarele au dus vestea despre noua lume a ingineriei genetice, cu promisiunea că, de acum, o să avem bebeluși proiectați

la cerere și tratamente medicale miraculoase. Îmi amintesc, de parcă ar fi fost ieri, titlurile cu litere mari, care umpleau prima pagină a ziarelor în acea zi memorabilă din 1953: „S-a descoperit secretul vieții!"

Parcă ar fi fost niște ziare de scandal, biologii au făcut un mare tam-tam. Mecanismul prin care ADN-ul controlează viața biologică a devenit Dogma Centrală a biologiei moleculare, înscrisă cu migală în manualele de școală. În lunga dezbatere despre natură versus educație, balanța se înclina decisiv în favoarea naturii. La început, s-a crezut că ADN-ul răspunde numai de caracteristicile noastre fizice, dar după aceea am început să credem că genele ne controlează și emoțiile și comportamentele. Astfel, dacă ești născut fără gena fericirii, te poți aștepta să ai o viață nefericită.

Din păcate, eu credeam că sunt una dintre victimele unei lipse sau a unei mutații a genei fericirii. Mergeam clătinându-mă, în urma necontenitelor bețe în roate și pumni emoționali pe care îi primeam. Tatăl meu tocmai murise, după o lungă și dureroasă luptă cu cancerul. Eu fusesem principalul lui îngrijitor și îmi petrecusem ultimele patru luni făcând naveta cu avionul între serviciul meu din Wisconsin și casa lui de la New York, o dată la trei sau patru zile. Între două curse la căpătâiul lui, încercam să-mi păstrez programul de cercetare, să predau și să scriu un proiect esențial pentru înnoirea unei burse, la National Institutes of Health.

Ca să mai amplifice puțin nivelul meu de stres, mă mai aflam și în mijlocul unui divorț, care mă secătuia din punct de vedere emoțional și mă ruina din punct de vedere economic. Resursele mele financiare mi se strecurau printre degete, în încercarea mea de a-i hrăni și a-i

îmbrăca pe cei care depindeau de mine, sub aspect juridic. Fără bani şi fără casă, m-am trezit că locuiesc într-un înspăimântător complex de apartamente, trăind din ce încape într-o valiză. Cei mai mulţi dintre vecinii mei sperau să îşi „îmbunătăţească" standardele de viaţă şi să se mute în rulote. Cel mai mult mă înfricoşau vecinii de alături. În prima săptămână, cineva mi-a spart apartamentul şi mi-a furat combina stereo cea nouă. După încă o săptămână, mă trezesc că bate la uşa mea Bubba – înalt de doi metri şi lat de trei. Într-o mână cu o cutie de bere, iar pe cealaltă folosind-o cu îndemânare ca să se scobească în dinţi cu un cui, Bubba voia să ştie dacă aveam instrucţiunile de utilizare de la casetofon.

Culmea decăderii a fost în ziua în care am aruncat cu telefonul prin uşa de sticlă a biroului meu, spulberând plăcuţa cu „Bruce H. Lipton, Ph.D., profesor asociat de anatomie, Facultatea de Medicină, U.W.", urlând: *„Scoateţi-mă de aici!"* Momentul cedării mele a fost precipitat de un telefon de la un director de bancă, care mă informa, politicos dar ferm, că nu putea să-mi aprobe cererea de ipotecă. Era ca în scena dintr-un film în care Debra Winger răspunde aspru la speranţele soţului ei să obţină un post la catedră: „Noi nici acum nu avem destui bani să plătim toate facturile. Postul ăsta nu înseamnă decât că n-o să avem niciodată destui bani!"

Magia celulelor – Déjà -vu

Din fericire, am găsit o scăpare, sub forma unui scurt concediu profesoral, pe care l-am petrecut la o facultate de medicină din Caraibe. Ştiam că problemele mele nu aveau să dispară acolo, însă aşa mă simţeam în

avionul care străpungea norii cenușii de deasupra orașului Chicago. Mi-am mușcat obrazul pe dinăuntru, ca să împiedic zâmbetul ce mi se lățise pe față să se transforme într-un hohot de râs. Mă simțeam bucuros ca atunci când aveam șapte ani și am descoperit pentru prima oară pasiunea vieții mele – magia celulelor.

Dispoziția mi s-a îmbunătățit încă și mai mult, în cursa cu șase pasageri, care m-a dus la Montserrat – un punctuleț de șase km pe douăzeci, situat în Marea Caraibelor. Dacă a existat vreodată Grădina Raiului, probabil că ea ar fi semănat cu noua mea casă de pe insula care se ridica din apele albastru-verzui ale mării, ca un smarald uriaș cu mii de fețe. Când am aterizat, briza îmbălsămată cu parfum de gardenii, ce mătura ușor asfaltul pistelor de aterizare, ne-a amețit.

Obiceiul locului era ca perioada apusului să fie dedicată unui moment de contemplare tăcută – și l-am adoptat de îndată. Cu fiecare zi care trecea, așteptam cu nerăbdare spectacolul ceresc de lumină. Casa mea, situată pe o stâncă la treizeci de metri deasupra oceanului, era orientată către vest. Ajungeam la mare pe o potecă ce șerpuia printr-o grotă plină de ferigi, străjuită de copaci. La capătul grotei, o deschizătură într-un zid de tufișuri de iasomie dezvăluia o plajă izolată, unde obișnuiam să întăresc ritualul apusului, cu câteva „ture" în apa călduță și extrem de limpede, în care mă curățam de ziua care trecuse. După tura de înot, îmi modelam din nisip un fotoliu confortabil, mă așezam și priveam cum soarele apune încet, în mare.

Pe insula aceea îndepărtată, eram departe de frenezia orașelor mari, liber să văd lumea fără ochelarii de cal ai credințelor dogmatice din civilizație. La început,

mintea îmi derula şi îmi critica mereu dezastrul care era viaţa mea. Dar, curând, în mintea mea, Siskel şi Ebert au încetat să-mi mai evalueze cei patruzeci de ani de viaţă. Am început să-mi amintesc cum e să trăieşti în momentul prezent şi pentru momentul de acum. Să faci din nou cunoştinţă cu senzaţii pe care ultima dată le-ai experimentat pe când erai un copil lipsit de orice grijă. Să *simţi* din nou plăcerea de a fi în viaţă.

Cât am trăit în paradisul acelei insule, am devenit din ce în ce mai uman. De asemenea, am devenit şi un mai bun specialist în biologie celulară. Aproape toată pregătirea mea ştiinţifică oficială se desfăşurase în săli de clasă sterile şi lipsite de viaţă, în amfiteatre şi în laboratoare. Însă, de îndată ce m-am cufundat în bogatul ecosistem al Caraibelor, am început să apreciez biologia ca pe un sistem viu şi integrat care respiră – mai degrabă decât ca pe o colecţie de specii care trăiesc împreună pe o bucăţică din scoarţa pământului.

Stând aşa, tăcut, în junglele-grădină ale insulei şi scufundându-mă printre şiragurile de recifuri de corali, am reuşit să am o perspectivă asupra uimitorului mod în care insula integra specii de plante şi de animale. Toate trăiesc într-un echilibru dinamic şi delicat – nu numai cu alte forme de viaţă, dar şi cu mediul fizic. Ceea ce îmi cânta în urechi, în Grădina caraibiană a Paradisului, era armonia vieţii – şi nu lupta pentru viaţă. M-am convins că biologia contemporană dă prea puţină atenţie rolului important al cooperării, deoarece originile ei darwiniene subliniază natura competitivă a vieţii.

Spre necazul colegilor mei de catedră din SUA, când am revenit la Wisconsin eram un radical şi proferam zgomotos, punând în discuţie credinţele cruciale şi

sacre ale biologiei. Ba am început chiar să îl critic deschis pe Charles Darwin și înțelepciunea teoriei sale evoluționiste. În ochii majorității celorlalți biologi, comportamentul meu mă făcea să arăt ca un preot care dă buzna la Vatican și strigă în gura mare că Papa e un impostor.

Pot să-i iert pe colegii care au crezut că mi-a căzut o nucă de cocos în cap, atunci când mi-am dat demisia din postul pe care eram titular, la catedră, și am pornit într-un turneu muzical, să-mi împlinesc visul vieții – acela de a fi într-o trupă rock'n'roll. L-am descoperit pe Yanni – care, în cele din urmă, a devenit celebru – și am regizat împreună un spectacol cu raze laser. Dar în curând mi-a devenit clar că eram mult mai talentat ca profesor și cercetător, decât ca producător de spectacole de rock'n'roll. Așa că am pus capăt crizei vârstei a doua din viața mea – pe care o voi descrie cu amănunte mult mai cumplite, într-un capitol ulterior – și am părăsit industria muzicii, revenind în Caraibe, ca să predau biologie celulară.

Ultima mea oprire în cadrul academic a fost la Facultatea de Medicină a Universității Stanford. La vremea aceea eram deja un susținător de neclintit al unei „noi" biologii. Ajunsesem să pun la îndoială nu numai versiunea de evoluție a lui Darwin, în care lupul mănâncă pe lup, ci și Dogma Centrală a biologiei – premisa că genele ne controlează viața. Această premisă științifică are un defect major – genele nu pot să se pornească sau să se oprească singure. Cu alte cuvinte, genele nu se activează de la sine. Activitatea lor trebuie să fie declanșată de ceva din mediu. Deși știința de graniță a stabilit deja acest lucru, oamenii de știință convenționali, orbiți de dogma geneticii, l-au ignorat pur și simplu. Criticile mele deschise la adresa Dogmei Centrale m-au transfor-

mat într-un eretic încă şi mai mare. Nu numai că eram un posibil candidat pentru excomunicare, dar acum eram tocmai bun de ars în piaţa publică!

Într-o prelegere pe care am ţinut-o cu ocazia interviului meu la Universitatea Stanford, m-am trezit acuzându-i pe academicienii prezenţi – dintre care mulţi erau geneticieni de renume internaţional – că nu sunt mai buni decât nişte fundamentalişti religioşi care aderă la Dogma Centrală, în ciuda dovezilor care susţin contrariul. După comentariile mele profanatoare, sala a izbucnit în strigăte de indignare, care am crezut că înseamnă sfârşitul candidaturii mele pentru un post acolo. În schimb, amănuntele mele despre mecanica unei noi biologii s-au dovedit suficient de provocatoare, ca să fiu angajat. Cu sprijinul câtorva savanţi eminenţi de la Stanford – mai ales cu sprijinul şefului catedrei de Patologie, dr. Klaus Bensch – am fost încurajat să-mi duc mai departe ideile şi să le aplic într-un proiect de cercetare a celulelor umane clonate. Spre surpriza celor din jur, experimentele au sprijinit pe deplin perspectiva biologică alternativă pe care o postulasem. Am publicat două lucrări pe baza acelui proiect de cercetare, iar apoi am părăsit mediul academic – de data aceasta, pe bune.

Am plecat pentru că, în ciuda sprijinului de care mă bucuram la universitatea Stanford, am simţit că vorbesc cu surzii. De la plecarea mea, au mai existat şi alte proiecte de cercetare care mi-au validat constant scepticismul cu privire la Dogma Centrală şi la supremaţia ADN-ului în controlarea vieţii. De fapt, *epigenetica* – ştiinţa care studiază mecanismele moleculare prin care mediul controlează activitatea genelor – reprezintă în prezent unul dintre cele mai active domenii ale cercetării ştiinţi-

fice. Rolul mediului înconjurător în reglementarea activității genelor, subliniat de acest domeniu nou, făcuse obiectul cercetărilor mele pe celule, cu douăzeci și cinci de ani în urmă – cu mult înainte ca epigenetica să fi fost constituită. [Lipton 197-a, 1977b] Chiar dacă, la nivel intelectual, acest lucru îmi dădea satisfacție, știu că dacă aș fi predat și aș fi făcut cercetare la o facultate de medicină, colegii mei tot s-ar mai fi întrebat despre nucile alea de cocos, care mi-au căzut în cap, întrucât, în ultimii zece ani, devenisem încă și mai radical (după standardele mediului academic). Preocuparea mea pentru o nouă biologie a devenit mai mult decât un exercițiu intelectual.

Cred că celulele noastre nu ne învață numai despre mecanismele vieții, ci și despre cum să trăim o viață împlinită și plină de abundență.

Fără îndoială că, în turnul de fildeș al științei, genul ăsta de gândire mi-ar aduce premiul dr. Dolittle-nebunul pentru antropomorfism, sau mai exact, pentru citopomorfism – capacitatea de a gândi ca o celulă – însă, pentru mine, aceasta este biologia de bază.

Poate că vă considerați ca fiind o persoană individualizată, dar un biolog specialist în biologia celulară vă poate spune că, de fapt, sunteți o comunitate în care conlucrează aproximativ 50 de trilioane de cetățeni unicelulari. Aproape toate celulele care formează corpul omenesc sunt asemenea amoebelor – organisme individuale, care au dezvoltat o strategie în cooperare, pentru supraviețuire.

Reduse la un nivel elementar, ființele omenești sunt, pur și simplu, consecința „conștiinței colective de tip amoebă".

Aşa cum o naţiune reflectă trăsăturile cetăţenilor ei, la fel şi caracterul nostru omenesc trebuie să reflecte natura elementară a comunităţilor noastre celulare.

Lecţiile învăţate de la celule

Folosind aceste comunităţi celulare ca modele, am ajuns la concluzia că nu suntem victimele genelor noastre, ci stăpâni ai destinului nostru, capabili să ne creăm vieţi pline de pace, fericire şi iubire. Mi-am testat ipoteza pe propria mea viaţă, la îndemnul celor care mă ascultau şi care m-au întrebat de ce descoperirile mele nu mă făcuseră mai fericit. Aveau dreptate: trebuia să integrez noua mea conştienţă biologică, în viaţa mea de zi cu zi. Am ştiut că am reuşit, atunci când, într-o frumoasă duminică dimineaţă, la o cafenea, o ospătăriţă m-a întrebat: „Dragul meu, eşti cel mai fericit om pe care l-am văzut vreodată. Spune-mi, dragule, de ce eşti aşa de fericit?" Întrebarea ei m-a dat pe spate - dar chiar şi aşa, am izbucnit: „Sunt în Rai!" Ospătăriţa a dat din cap, mormăind, „Măi, măi!", după care trecu să-mi ia comanda pentru micul dejun. Ei bine, chiar era adevărat. Eram fericit - mai fericit decât fusesem vreodată în viaţa mea.

Cititorii mai critici s-ar putea să privească cu scepticism - şi pe bună dreptate - pretenţia mea că Pământul este Raiul. Pentru că, prin definiţie, Raiul este şi locul Divinităţii, şi al celor morţi şi binecuvântaţi, deopotrivă. Oare chiar credeam că New Orleans - sau orice alt oraş important - putea să facă parte din Rai? Cu femei şi copii în zdrenţe, care trăiesc pe străzi; cu aerul atât de gros, încât nu ştii niciodată dacă există stele cu adevărat; cu râurile şi lacurile atât de poluate, că pot adăposti nu-

mai forme de viaţă inimaginabile, „înfricoşătoare". Pământul ăsta să fie Raiul? Aici trăieşte Divinitatea? Oare *cunoaşte* el, Divinitatea?

Răspunsurile la aceste întrebări sunt: Da, da şi cred că da. Bine, ca să fiu foarte sincer, trebuie să recunosc că nu cunosc toată Divinitatea, personal, pentru că nu vă cunosc pe toţi. Pentru numele lui Dumnezeu, VOI sunteţi peste şase miliarde! Şi, ca să fiu şi mai sincer, nu-i prea cunosc nici pe toţi membrii regatului plantelor şi al animalelor, deşi cred că şi ele Îl cuprind pe Dumnezeu.

Folosind cuvintele nemuritoare ale lui Tim Taylor, din Tool Time, „Heiii, ia-o încet! Ăsta spune că *oamenii* sunt Dumnezeu?" Ei bine... da, aşa spun. Desigur, nu sunt primul care spune aşa ceva. E scris şi în Facere – că suntem făcuţi după chipul şi asemănarea lui Dumnezeu. Da, acum raţionalistul ăsta caraghios îi citează pe Iisus, pe Buddha şi pe Rumi. Am închis complet cercul – de la o abordare reducţionistă, ştiinţifică a vieţii, la una spirituală. Suntem făcuţi după chipul şi asemănarea lui Dumnezeu şi trebuie să readucem Spiritul în ecuaţie, atunci când vrem să ne îmbunătăţim sănătatea fizică şi mentală.

Pentru că nu suntem nişte maşinării biochimice neputincioase, soluţia nu este să înghiţim câte o pastilă, de fiecare dată când suntem dezacordaţi din punct de vedere mental sau fizic. Medicamentele şi chirurgia sunt instrumente puternice, atunci când nu sunt folosite prea mult, însă noţiunea de simple remedii medicamentoase are un defect fundamental. De fiecare dată când se introduce un medicament în organism, pentru a corecta funcţia A, acesta dezechilibrează în mod inevitabil funcţia B, C sau D. Corpul şi mintea noastră nu sunt controlate de hormoni şi de neurotransmiţători îndrumaţi

de gene, ci de credințele noastre – ele ne controlează corpurile, mințile și, prin urmare, viețile... Da, credințele!

Lumina iese din vechile limitări

În această carte, am să trag proverbiala linie pe nisip. De o parte a liniei se află o lume definită de neo-darwinism, în care viața e descrisă ca un război fără sfârșit între niște roboți biochimici care se luptă. De cealaltă parte se află „noua biologie", care descrie viața ca pe o călătorie în cooperare, a unor indivizi puternici, care se pot programa pe ei înșiși, astfel încât să creeze vieți pline de bucurie. Atunci când vom trece peste această linie și vom înțelege cu adevărat Noua Biologie, nu vom mai dezbate nervoși rolul educației și al naturii, pentru că ne vom da seama că mintea deplin conștientă taie și cartea educației, și pe cea a naturii. Și mai cred că vom trăi o schimbare de paradigmă a omenirii, la fel de profundă ca atunci când unei civilizații bazate pe conceptul unei lumi plate, i-a fost prezentată realitatea unei lumi rotunde.

Cât despre mai marii științelor umaniste, care ar putea să fie îngrijorați că această carte oferă o lectură științifică și de neînțeles, n-au de ce să se teamă. Pe când eram în mediul academic, strâmbam din nas la costumul care îmi dădea mâncărimi, la cravata care mă strângea, la pantofii cu vârful în sus și la ședințele fără sfârșit – dar îmi plăcea să predau. În viața mea post-academică, am acumulat o experiență didactică bogată; am prezentat principiile Noii Biologii la mii de oameni din toată lumea. Prin acele prelegeri, mi-am îmblânzit prezentarea științifică, redând-o într-un limbaj ușor de înțeles,

ilustrat de planșe colorate – iar multe dintre ele sunt reproduse și în această carte.

În Capitolul 1 discut despre celulele „inteligente" și de ce și cum pot ele să ne spună atât de mult despre propriile noastre minți și corpuri. În Capitolul 2 prezint dovezile științifice, care arată că genele nu controlează sistemul biologic. De asemenea, vă mai prezint și incitantele descoperiri ale epigeneticii – un domeniu nou al biologiei, care dezvăluie misterele modului în care mediul (natura) influențează comportamentul celulelor, fără a modifica însă codul genetic. E un domeniu care descoperă noi și complexe amănunte legate de natura bolilor – inclusiv ale unor boli cum sunt cancerul și schizofrenia.

Capitolul 3 se referă la membrana celulară, care este „pielea" unei celule. Fără îndoială că ați auzit mai multe despre nucleul celulei, care conține ADN-ul, decât ați auzit despre membrana acesteia. Însă știința de graniță dezvăluie și mai multe detalii despre ceea ce am descoperit eu, cu peste douăzeci de ani în urmă – anume, că membrana este adevăratul creier al funcționării la nivelul celulei.

În Capitolul 4 vorbesc despre descoperirile uluitoare ale fizicii cuantice. Aceste descoperiri au implicații profunde pentru a înțelege și a trata bolile. Însă instituția medicală convențională încă nu a incorporat fizica cuantică în cercetările sale, sau în pregătirea din cadrul facultății de medicină – ceea ce are rezultate tragice.

În Capitolul 5 explic de ce am numit această carte, *Biologia credinței*. Gândurile pozitive au un efect profund asupra comportamentului și a genelor, însă *numai* atunci când sunt în armonie cu programarea existentă la nivelul subconștientului. Iar gândurile negative au un

efect la fel de puternic. Atunci când recunoaştem modul în care asemenea credinţe pozitive şi negative ne controlează sistemul biologic, putem folosi această cunoaştere pentru a crea vieţi pline de sănătate şi fericire. Capitolul 6 dezvăluie de ce celulele şi oamenii trebuie să evolueze şi modul în care frica opreşte această evoluţie.

Capitolul 7 se concentrează pe calitatea de părinte conştient. Ca părinţi, trebuie să înţelegem rolul pe care îl jucăm în programarea credinţelor copiilor, precum şi impactul pe care îl au acele credinţe, asupra vieţilor copiilor noştri. Acest capitol este important, indiferent dacă sunteţi sau nu părinţi, pentru că, în calitatea noastră de „foşti" copii, o privire aruncată asupra modului în care suntem programaţi şi a impactului pe care această programare îl are asupra vieţii noastre este deosebit de revelatoare. În Epilog, sintetizez cum faptul că am înţeles Noua Biologie m-a făcut să-mi dau seama de importanţa de a integra tărâmurile Spiritului şi al Ştiinţei – ceea ce a fost un salt radical, având în vedere pregătirea mea de bază, ca om de ştiinţă agnostic.

Sunteţi pregătiţi să vă folosiţi mintea conştientă, pentru a crea o viaţă în care să abunde sănătatea, fericirea şi iubirea, fără ajutorul specialiştilor în inginerie genetică şi fără a deveni dependenţi de medicamente? Sunteţi gata să luaţi în considerare o realitate alternativă la cea pe care o oferă modelul medical al corpului omenesc – de maşină biochimică? Nu e nimic de cumpărat, nu e niciun fel de politică de dus mai departe. E doar o chestiune de a vă suspenda temporar credinţele arhaice, pe care le-aţi dobândit de la instituţiile ştiinţifice şi mediatice, pentru a putea lua în considerare noua şi incitanta stare de conştienţă pe care ne-o oferă ştiinţa de avangardă.

Capitolul 1

LECȚII DIN VASUL PETRI: CU VENERAȚIE, PENTRU CELULELE INTELIGENTE ȘI PENTRU STUDENȚII INTELIGENȚI

Probleme în Paradis

În a doua zi de când eram în Caraibe, stăteam în fața unui grup de vreo sută de studenți la medicină, vizibil nervoși, când dintr-o dată mi-am dat seama că nu toată lumea vedea insula ca pe un refugiu liniștit. Pentru acești studenți nervoși, Montserrat nu era un loc unde să te refugiezi în pace, ci ultima lor șansă de a-și realiza visul de a deveni doctori.

Clasa era omogenă din punct de vedere geografic; cei mai mulți dintre studenți erau americani de pe Coasta de Est, dar erau laolaltă toate rasele și toate vârstele, inclusiv un pensionar de șaizeci și șapte de ani, care era nerăbdător să mai facă ceva în viață. Oamenii erau și de pregătiri diferite – foști învățători, contabili, muzicieni, o călugăriță și chiar un traficant de droguri.

În ciuda tuturor diferențelor, studenții aveau în comun două caracteristici. Una – că toți eșuaseră în procesul de selecție foarte competitiv, care completa nu-

mărul limitat de locuri de la facultăţile de medicină din America. A doua – cu toţii erau „aspiranţi" chitiţi să devină doctori; nu aveau de gând să permită să le fie negată ocazia de a-şi dovedi calificările. Cei mai mulţi îşi cheltuiseră economiile de o viaţă, sau se angajaseră cu contract, ca să plătească taxele de şcolarizare şi costurile suplimentare, asociate cu viaţa în străinătate. Mulţi se treziseră complet singuri, pentru prima oară în viaţa lor, după ce îşi lăsaseră în urmă familiile, prietenii şi pe cei dragi. Suportau cele mai intolerabile condiţii de trai în campusul universitar. Însă, cu toate neajunsurile şi cu soarta împotriva lor, niciodată nu fuseseră împiedicaţi în drumul lor spre cariera medicală.

Mă rog, asta a fost adevărat, până la prima oră pe care am avut-o împreună. Înainte de sosirea mea, studenţii schimbaseră trei profesori de histologie/biologie celulară. Primul îi lăsase baltă pe studenţi şi părăsise insula, cu trei săptămâni înainte de sfârşitul semestrului, din cauza unor chestiuni personale. În timp scurt, facultatea a găsit un înlocuitor corespunzător, care a încercat să refacă situaţia; din păcate, a abandonat şi el după trei săptămâni, deoarece s-a îmbolnăvit. În cele două săptămâni dinaintea venirii mele, venise un profesor din facultate, care preda altceva, dar care le citise capitole dintr-un manual. Era clar că asta îi plictisea de moarte pe studenţi, însă facultatea respecta o directivă, conform căreia trebuia să asigure un anumit număr de ore de prelegere pentru cursul respectiv. Pentru ca absolvenţii facultăţii să poată practica în State, ei trebuie să îndeplinească cerinţele academice stabilite de membrii comisiilor de examinare americane.

Pentru a patra oară în acel semestru, studenții plictisiți ascultau un profesor nou. Le-am spus pe scurt despre pregătirea mea și despre ce așteptări aveam în legătură cu acest curs. Am precizat că, deși ne aflam într-o țară străină, nu aveam de gând să aștept de la ei mai puțin decât așteptam de la studenții mei din Wisconsin. Și nici ei nu ar vrea să fie altfel, pentru că, în vederea certificării, toți doctorii trebuie să treacă pe la aceleași Comisii Medicale, indiferent la ce facultate de medicină au învățat. Apoi am scos din servietă un snop de foi de examinare și le-am spus studenților mei că urma să le dau un test de autoevaluare. Tocmai trecuse jumătatea semestrului, astfel că mă așteptam ca ei să cunoască jumătate din materialul de curs. Testul pe care l-am distribuit în acea primă zi a cursului consta din douăzeci de întrebări, luate direct din foaia de subiecte pentru examenul de la jumătatea semestrului la Universitatea Wisconsin.

În primele zece minute ale perioadei de testare, în clasă s-a lăsat o tăcere de mormânt. Apoi, pe rând, i-a apucat pe toți o foială nervoasă, mai repede decât s-ar fi răspândit virusul mortal Ebola. Până la sfârșitul celor douăzeci de minute alocate testului, clasa fusese cuprinsă de panică. Am spus „Stop", iar nervoasa neliniște înăbușită s-a transformat în larma a sute de conversații vioaie. I-am liniștit și am început să citesc răspunsurile. Primele cinci sau șase răspunsuri au fost întâmpinate cu suspine înăbușite. După ce am ajuns la a zecea întrebare, fiecare dintre răspunsurile care au urmat a fost însoțit de gemete disperate. Cel mai bun rezultat din clasă fusese de zece răspunsuri corecte, urmat de mai mulți studenți care răspunseseră corect la șapte întrebări; mai

mult pe ghicite, majoritatea dintre ceilalți nimeriseră unul sau două răspunsuri corecte.

Când mi-am ridicat ochii spre clasă, am fost întâmpinat cu fețe înghețate și speriate de bombe. „Aspiranții" se treziseră că erau la începutul jocului. După ce trecuse peste jumătate din semestru, trebuia să o ia de la capăt cu tot cursul. Peste clasă se așternu o mâhnire întunecată; cei mai mulți dintre studenți deja făceau cu greu față și la alte cursuri, foarte pretențioase, ale facultății de medicină. În câteva clipe, mâhnirea lor s-a transformat în disperare tăcută. Într-o tăcere profundă, mi-am ațintit ochii spre studenți, iar ei mi-au întors privirea. Am trăit o durere interioară – toată clasa arăta ca o poză făcută de Greenpeace, a unor pui de focă cu ochii blânzi, cu câteva clipe înainte ca vânzătorii să-i ucidă cu bâtele.

Inima mi s-a înmuiat. Poate că aerul sărat și miresmele dulci mă făcuseră deja mai mărinimos. În orice caz, pe neașteptate, m-am trezit anunțându-i că îmi luam angajamentul, personal, ca fiecare student să fie pregătit pe deplin pentru examenul final, dacă și ei se angajau să depună eforturile corespunzătoare. Când și-au dat seama că eram chiar dedicat reușitei lor, am văzut din nou luminițele sclipind în ochii ce fuseseră cuprinși de panică, o clipă mai devreme.

Simțindu-mă ca un antrenor care își îmbărbăta echipa pentru Meciul cel Mare, le-am spus că îi cred la fel de inteligenți ca și pe studenții cărora le predam în State. Le-am spus că, după părerea mea, colegii lor din State erau, pur și simplu, mai buni la memorarea mecanică, iar această calitate îi făcea să obțină note mai bune la examenele de admitere la facultățile de medicină. De asemenea, am încercat din greu să-i conving că histolo-

gia și biologia celulară nu sunt cursuri dificile din punct de vedere intelectual. Am explicat că, în eleganța ei, natura folosește principii de operare foarte simple. Le-am promis că, în loc să aibă de memorat date și cifre, aveau să înțeleagă multe despre celule, pentru că urma să le prezint principii simple, bazate pe alte principii simple. M-am oferit să țin prelegeri suplimentare, seara – lucru care avea să-i obosească, după zilele și așa lungi și pline de prelegeri și laboratoare. După micul meu discurs motivațional, studenții erau entuziasmați. La sfârșit, au țâșnit din clasă, scoțând flăcări pe nări și hotărâți să nu se lase bătuți de sistem.

După ce studenții au plecat, mi-am dat seama de absurditatea angajamentului pe care mi-l luasem. Știam că un număr semnificativ dintre ei erau cu adevărat necalificați pentru a urma cursurile facultății de medicină. Alții erau studenți capabili, dar provenind din medii care nu îi pregătiseră pentru această provocare. Îmi era teamă că idila mea de pe insulă avea să degenereze într-o ciondăneală academică, frenetică și care să-mi ocupe tot timpul, sfârșind cu eșecul lor ca studenți și al meu ca profesor. Am început să mă gândesc la postul meu din Wisconsin, și, dintr-o dată, munca de acolo începu să mi se pară ușoară. La Wisconsin, predasem numai opt prelegeri, din cele aproximativ cincizeci care compuneau cursul de histologie/biologie celulară. Întregul curs era împărțit între cinci membri ai Catedrei de anatomie. Desigur, eu răspundeam de materialul pentru toate prelegerile, pentru că eram implicat în orele de laborator aferente. Trebuia să fiu la dispoziție și să răspund la orice întrebări ale studenților, legate de curs. Însă a ști un

material, şi a ţine o prelegere despre materialul respectiv nu sunt unul şi acelaşi lucru!

Aveam la dispoziţie un sfârşit de săptămână de trei zile, ca să mă lupt cu situaţia pe care mi-o creasem singur. Dacă m-aş fi confruntat cu o astfel de criză acasă, personalitatea mea de tip A m-ar fi făcut să-mi ies din pepeni. Dar, interesant, pe când stăteam lângă piscină şi priveam cum apune soarele în Caraibe, mânia potenţială s-a transformat, pur şi simplu, într-o aventură incitantă. Am început să mă simt bucuros că, pentru prima dată în toată cariera mea la catedră, eram singurul responsabil de acest curs esenţial şi aveam libertatea de a nu trebui să mă conformez restricţiilor de stil şi conţinut, impuse de programele predate în echipă.

Celulele, ca oameni în miniatură

După cum s-a dovedit, cursul acela de histologie a fost cea mai încântătoare şi cea mai profundă perioadă, din punct de vedere intelectual, din toată cariera mea academică. Liber să predau cursul după cum voiam, m-am avântat să acopăr materialul într-un fel nou, după o abordare care mi se cocea în creier de mai mulţi ani. Fusesem fascinat de ideea că fiziologia şi comportamentul celulelor ar putea fi înţelese mai bine, dacă le-am considera pe acestea ca fiind nişte „oameni în miniatură". Contemplând noua structură a cursului, m-am bucurat. Ideea de a suprapune biologia celulară şi biologia umană mi-a reaprins inspiraţia pentru ştiinţă, aşa cum o simţisem pe când eram copil. Încă mă mai încercam acel entuziasm, când eram în laboratorul de cercetare, dar nu şi atunci când eram prins cu detaliile administrative

ale poziției mele de profesor titular la catedră – printre care și nesfârșitele ședințe, dar și ceea ce erau, pentru mine, chinuitoarele petreceri de catedră.

Eram înclinat să văd celulele ca pe niște oameni, întrucât, după ce petrecusem ani de zile privind la microscop, devenisem extrem de smerit în fața complexității și puterii a ceea ce, la început, par a fi niște bule simple din punct de vedere anatomic, care se mișcă într-un vas Petri*. Poate că ați învățat la școală despre componentele de bază ale unei celule: nucleul care conține materialul genetic, mitocondriile care produc energia, membrana protectoare de la marginea exterioară și citoplasma dintre acestea. Însă, în aceste celule care par simple se află o lume complexă; aceste celule inteligente folosesc tehnologii pe care oamenii de știință încă nu le-au dibuit total.

Noțiunea că celulele ar semăna cu oameni în miniatură, pe care o tot rumegam, ar fi considerată o erezie, de către cei mai mulți dintre biologi. Încercarea de a explica natura a ceva ce nu este uman, prin acordarea unor forme și particularități omenești se numește antropomorfism. „Adevărații" oameni de știință consideră că antropomorfismul este un soi de păcat de moarte – și îi ostracizează pe savanții care îl folosesc, cu bună știință, în munca lor.

Cu toate acestea, credeam că am un motiv foarte bun pentru care să ies din structurile ortodoxe. Biologii încearcă să obțină înțelegerea științifică, observând natura și apelând la o ipoteză care să arate cum funcționează lucrurile. Apoi, fac experimente, pentru a-și testa ideile.

---

* un vas cilindric, puțin adânc, din sticlă sau plastic, cu capac, pe care biologii îl folosesc pentru culturi de celule. N. tr.

Enunţarea ipotezei şi proiectarea experimentelor cer ca omul de ştiinţă să „gândească" cum îşi duce viaţa o celulă sau un alt organism viu. Aplicarea acestor soluţii „omeneşti" – adică o perspectivă omenească în rezolvarea misterelor biologiei – face ca omul de ştiinţă să fie automat vinovat de antropomorfizare. Indiferent cum o iei, într-o anumită măsură, ştiinţa biologiei se bazează pe „umanizarea" subiectului de studiu.

De fapt, cred că nescrisa interdicţie cu privire la antropomorfism este o rămăşiţă demodată a Evului Mediu, când autorităţile religioase negau existenţa vreunei relaţii directe între oameni şi oricare dintre celelalte creaţii ale lui Dumnezeu. Deşi îmi dau seama de valoarea conceptului, atunci când oamenii încearcă să aplice antropomorfismul la un bec, la un aparat de radio sau la un briceag, nu pot să-l văd ca pe o critică validă, atunci când este aplicat organismelor vii. Fiinţele omeneşti sunt organisme pluricelulare – deci, în mod inerent, trebuie să avem tipare de comportament elementare, comune cu propriile noastre celule.

Totuşi, ştiu că, pentru a recunoaşte această paralelă, este nevoie de o transformare a percepţiei. Din punct de vedere istoric, credinţele iudeo-creştine ne-au făcut să credem că *noi* suntem făpturi inteligente, care au fost create într-un proces separat şi distinct de toate celelalte plante şi animale. Din această perspectivă, noi ne uităm de sus la fiinţele mai mici, considerându-le forme de viaţă lipsite de inteligenţă – mai ales când e vorba de organisme aflate în niveluri inferioare de evoluţie.

Nimic nu poate să fie mai departe de adevăr. Atunci când observăm alte fiinţe omeneşti ca entităţi individuale, sau când ne vedem pe noi înşine în oglindă ca

organisme individuale, avem dreptate, într-un anumit sens – cel puțin, din perspectiva nivelului nostru de observație. Însă dacă v-aș micșora până la dimensiunea unei celule, astfel încât să vă vedeți corpul din acea perspectivă, lumea ar arăta cu totul altfel. Dacă v-ați uita la voi înșivă din acel punct de vedere, nu v-ați mai vedea ca pe o singură entitate. V-ați vedea ca pe o comunitate fremătândă, de peste 50 de trilioane de celule individuale.

Pe când cochetam cu aceste idei pentru cursul meu de Histologie, imaginea care îmi revenea mereu în minte era un grafic dintr-o enciclopedie pe care o folosisem pe când eram copil. La secțiunea despre oameni, era o ilustrație cu șapte pagini transparente de plastic, având imprimate pe ele contururile suprapuse ale corpului omenesc. Pe prima pagină, conturul era umplut cu imaginea unui bărbat gol. Când întorceai prima pagină, era ca și cum i-ai fi jupuit pielea și i-ai fi expus mușchii – imaginea care umplea conturul de pe pagina a doua. Apoi, după pagina a doua, imaginile suprapuse de pe paginile rămase arătau o disecție grăitoare a corpului omenesc. Frunzărind printre pagini, am văzut, pe rând, scheletul, creierul și nervii, vasele de sânge și sistemele de organe.

Pentru cursul meu din Caraibe, am actualizat mental acele folii de proiector cu alte pagini suprapuse, ilustrate fiecare cu structuri celulare. Cele mai multe dintre structurile celulare se numesc „organéle" și sunt „organele în miniatură" ale celulei, suspendate într-o citoplasmă gelatinoasă. Organélele sunt echivalentele funcționale ale țesuturilor și organelor din corpurile noastre. Printre ele se numără nucleul, care este organela cea mai mare; mitocondriile, corpusculii Golgi și vacuolele. Modul tradițional de a preda cursul este să se abordeze

mai întâi aceste structuri celulare, apoi să se treacă la țesuturile și organele corpului omenesc. În loc de asta, eu am integrat cele două părți ale cursului, pentru a reflecta astfel asemănarea dintre ființele omenești și celule.

Le-am spus studenților că mecanismele biochimice folosite de sistemele de organele celulare sunt, în esență, aceleași mecanisme pe care le utilizează și sistemele noastre de organe. Deși oamenii sunt formați din trilioane de celule, am subliniat că nu există nici măcar o funcție „nouă" în corpurile noastre, care să nu fie deja exprimată în celula individuală. Fiecare eucariot (celulă care conține un nucleu) posedă echivalentul funcțional al sistemului nostru nervos, al sistemului digestiv și al celui respirator, al sistemului excretor și al celui endocrin, al sistemelor muscular și osos, al sistemului circulator, al tegumentului (pielii), al sistemului reproductiv – și chiar și al unui sistem imunitar primitiv, care folosește o familie de proteine „ubiquitin" asemănătoare cu anticorpii.

De asemenea, le-am precizat studenților că fiecare celulă este o ființă inteligentă, care poate să supraviețuiască independent, după cum demonstrează oamenii de știință, atunci când îndepărtează anumite celule din organism și le cresc într-o cultură.

Așa cum știam intuitiv, încă de când eram copil, aceste celule inteligente sunt impregnate cu intenție și scop; ele caută, în mod activ, medii care le sprijină supraviețuirea, evitând în același timp mediile toxice sau ostile. Ca și oamenii, celulele individuale analizează mii de stimuli proveniți din micro-mediul în care trăiesc.

Prin analiza acestor date, celulele își selectează reacțiile comportamentale potrivite, care să le asigure supraviețuirea.

Prin aceste experiențe în diferite medii, celulele individuale pot să învețe și să creeze amintiri celulare, pe care le transmit urmașilor lor. De exemplu, atunci când virusul pojarului infectează un copil, este chemată o celulă imună nematurizată, pentru a crea o proteină-anticorp care să asigure protecția împotriva acelui virusului. În acest proces, celula trebuie să creeze o genă nouă, care să servească drept model pentru producerea proteinei-anticorp împotriva virusului pojarului.

Primul pas în generarea unei gene specifice de anticorp împotriva virusului pojarului apare în nucleul celulelor imune imature. Printre genele lor se află un număr foarte mare de segmente de ADN, care codifică bucăți de proteine cu forme unice. Prin asamblarea și recombinarea aleatoare a acestor segmente de ADN, celulele imune creează o gamă vastă de gene diferite, fiecare furnizând o proteină-anticorp, cu o formă unică. Atunci când o celulă imună imatură produce o proteină-anticorp care se potrivește fizic „îndeaproape" cu virusul invadator al pojarului, ea este activată.

Celulele activate folosesc un mecanism uimitor, numit ***maturarea de afinitate***, care îi permite celulei să „ajusteze" perfect forma finală a proteinei sale anticorp, astfel încât ea să devină complementul perfect al virusului invadator de pojar. [Li, ș.a, 2003; Adams, ș.a., 2003] Folosind un proces numit ***hipermutația somatică***, celulele imune activate fac sute de copii ale genei lor anticorp inițiale. Totuși, fiecare nouă versiune a genei are o ușoară mutație, astfel că ea va codifica o proteină-anticorp de o formă ușor diferită. Celula alege varianta de genă care produce anticorpul ce se potrivește cel mai bine. Această versiune aleasă a genei trece și ea prin mai

multe cicluri de hipermutaţie somatică, prin care forma anticorpului este sculptată în continuare, pentru a deveni un complement fizic „perfect" pentru virusul de pojar. [Wu, ş.a., 2003; Blanden şi Steele 1998; Diaz şi Casali 2002; Gearhart 2002]

Atunci când anticorpul astfel finisat se fixează de virus, el inactivează invadatorul şi îl marchează pentru a fi distrus, protejând astfel copilul de ravagiile pojarului. Celulele păstrează „amintirea" genetică a acestui anticorp, astfel că, în viitor, dacă persoana este expusă din nou la pojar, celulele pot să lanseze imediat o reacţie imunitară protectoare. Noua genă anticorp poate fi transmisă tuturor urmaşilor celulei, atunci când aceasta se divide. În acest proces, celula nu numai că a „învăţat" despre virusul pojarului, ci a creat şi o „amintire", care va fi moştenită şi propagată de celulele-fiice. Această faptă uimitoare de inginerie genetică este extrem de importantă, deoarece ea reprezintă un mecanism de „inteligenţă" inerent, prin care evoluează celulele.

Originile vieţii: Celulele inteligente devin şi mai inteligente

N-ar trebui să ne surprindă că celulele sunt atât de deştepte. Celulele individuale au fost primele forme de viaţă de pe această planetă. Fosilele găsite ne dezvăluie că ele au apărut aici, în decurs de 600 de milioane de ani de la prima formare a Pământului. În următorii 2,75 de miliarde de ani din istoria Pământului, lumea a fost populată doar de celule individuale, care trăiau în libertate – bacterii, alge şi protozoare de tipul amoebelor.

Cu aproximativ 750 de milioane de ani în urmă, aceste celule inteligente și-au dat seama cum să devină și mai inteligente, atunci când au apărut primele organisme pluricelulare (plantele și animalele). Inițial, formele de viață pluricelulare erau comunități dispersate sau „colonii" de organisme unicelulare. La început, comunitățile celulare conțineau zeci și sute de celule. Însă curând, avantajul pentru evoluție, a vieții într-o comunitate, a dus la apariția unor organizații formate din milioane, miliarde și chiar trilioane de organisme unicelulare, care interacționau. Deși fiecare celulă individuală are dimensiuni microscopice, dimensiunile comunităților pluricelulare puteau să fie de la abia vizibile, la unele mari și omogene. Biologii au clasificat aceste comunități organizate, luând în considerare structura lor, așa cum este ea observată de ochiul omenesc. Deși comunitățile celulare sunt văzute cu ochiului liber ca entități individuale – șoarece, câine, om – de fapt, ele sunt asociații extrem de organizate, de milioane și trilioane de celule.

Impulsul evoluționar către crearea de comunități din ce în ce mai mari este doar o reflexie a imperativului biologic de a supraviețui. Cu cât un organism este mai conștient de mediul lui, cu atât are șanse mai bune de supraviețuire. Atunci când celulele se grupează laolaltă, gradul lor de conștiență crește exponențial. Dacă am aloca, în mod arbitrar, o valoare X gradului de conștiență al fiecărei celule, atunci fiecare organism-colonie ar avea, ca și colectiv o valoare potențială a gradului de conștiență de cel puțin X înmulțit cu numărul de celule din colonie.

Pentru a supraviețui la asemenea densități, celulele au creat medii bine structurate. Aceste comunități sofis-

ticate au subdivizat sarcina de lucru, mult mai precis şi mai eficient decât graficele de organizare care se schimbă mereu şi care sunt ceva obişnuit într-o corporaţie mare. S-a dovedit mai eficient pentru comunitate, ca anumitor celule să li se atribuie anumite sarcini specializate. În procesul de dezvoltare a animalelor şi plantelor, celulele încep să dobândească aceste funcţii specializate, încă din embrion. Un proces de specializare citologică le permite celulelor să formeze ţesuturi şi organe din corp. În timp, acest tipar de *diferenţiere* – adică distribuirea sarcinii de lucru între membrii comunităţii – a devenit incorporat în genele fiecărei celule din comunitate, mărind astfel semnificativ eficienţa organismului şi capacitatea sa de supravieţuire.

De exemplu, în organismele mai mari, numai un procent mic de celule sunt preocupate cu citirea şi reacţionarea la stimulii mediului. Acesta este rolul unor grupuri de celule specializate, care formează ţesuturile şi organele sistemului nervos. Funcţia sistemului nervos este să perceapă mediul şi să coordoneze comportamentul tuturor celorlalte celule din vasta comunitate celulară.

Diviziunea muncii între celulele din comunitate a mai oferit încă un avantaj, în ceea ce priveşte supravieţuirea. Eficienţa ce a rezultat a permis supravieţuirea mai multor celule, cu mai puţine resurse. Gândiţi-vă la vechea zicală: „Doi pot să trăiască cu tot atât de puţin ca şi unul". Sau, gândiţi-vă la costurile de construcţie pentru un apartament cu trei camere, într-un complex de o sută de apartamente. Pentru a supravieţui, fiecare celulă trebuie să cheltuiască o anumită cantitate de energie. Cantitatea de energie conservată de indivizii care trăiesc

într-o comunitate contribuie atât la creșterea avantajelor de supraviețuire, cât și la îmbunătățirea calității vieții.

În capitalismul american, Henry Ford a văzut avantajul tactic al diferențierii eforturilor comune, astfel că l-a folosit la crearea sistemului său de linie de asamblare pentru producția de mașini. Înainte de Ford, o mică echipă de muncitori policalificați aveau nevoie de una sau două săptămâni, ca să facă un singur automobil. Ford și-a organizat atelierul, astfel încât fiecare muncitor să răspundă de o singură sarcină specializată. A așezat un număr mare de astfel de muncitori diferențiați pe un singur rând – linia de asamblare – și a trecut automobilul în curs de fabricare, de la un specialist la altul. Eficiența specializării sarcinilor i-a permis lui Ford să producă un automobil în 90 de minute, în loc de câteva săptămâni.

Din păcate, am „uitat" cu ușurință de cooperarea necesară pentru evoluție, atunci când Charles Darwin a venit cu propunerea unei teorii radical diferite despre apariția vieții. Cu o sută cincizeci de ani în urmă, el a tras concluzia că organismele vii sunt prinse pe vecie într-o „luptă pentru existență". Pentru Darwin, lupta și violența nu sunt doar o parte din natura animală (umană), ci chiar principalele „forțe" care stau în spatele evoluției. În ultimul capitol din *The Origin of Species: By Means of Natural Selection, Or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life**, Darwin scrie despre o inevitabilă „luptă pentru viață" – și că evoluția a fost condusă de „războiul naturii din foamete și moarte". Puneți asta lângă noțiunea lui Darwin, că evoluția se petrece la

* Originea speciilor: Prin selecție naturală sau conservarea raselor favorite în lupta pentru viață. n.t.

întâmplare şi că avem o lume pe care Tennyson o descrie poetic şi o caracterizează drept „roşie la dinţi şi la gheare" - o serie de bătălii aberante şi sângeroase pentru supravieţuire.

Evoluţia fără ghearele însângerate

Deşi Darwin este, de departe, cel mai renumit evoluţionist, primul savant care a constatat evoluţia ca fapt ştiinţific a fost distinsul biolog francez Jean-Baptiste de Lamarck. [Lamarck 1809, 1914, 1963] Chiar şi Ernst Mayr, arhitectul şef al „neo-Darwinismului" – o modernizare a teoriei lui Darwin, care incorporează genetica moleculară a secolului douăzeci – este de acord că Lamarck a fost pionierul în domeniu. În clasica sa lucrare din 1970, *Evolution and the Diversity of Life**, Mayr scria: „Mi se pare că Lamarck are un caz mult mai bun, care îl susţine pentru a fi desemnat ‚fondatorul teoriei evoluţiei', pentru că, într-adevăr, aşa şi este, după cum spune mai mulţi istorici francezi... El a fost primul autor care a dedicat o carte întreagă, în principal prezentării unei teorii a evoluţiei organice. El a fost primul care a prezentat întregul sistem de animale, ca fiind un produs al evoluţiei."

Lamarck nu numai că şi-a prezentat teoria cu cincizeci de ani înainte de Darwin, dar a şi avansat o teorie mult mai puţin aspră despre mecanismele evoluţiei. Teoria lui Lamarck sugera că evoluţia se bazează pe o interacţiune „instructivă" şi de cooperare între organisme şi mediul lor, care le permite formelor de viaţă să supravieţuiască şi să evolueze într-o lume dinamică.

* Evoluţia şi diversitatea vieţii, n.t.

Ideea lui era că organismele dobândesc şi transmit mai departe anumite adaptări, care le sunt necesare pentru a supraviețui într-un mediu schimbător. Lucru interesant este că ipoteza lui Lamarck cu privire la mecanismele evoluției se conformează modului în care biologii moderni, specialişti în biologia celulară, înțeleg felul în care sistemele imunitare se adaptează la mediul lor, aşa cum am descris mai sus.

Încă de la început, teoria lui Lamarck a fost ținta Bisericii. Ideea că oamenii au evoluat din forme de viață inferioare a fost denunțată ca erezie. Lamarck era disprețuit şi de colegii lui savanți, care îi luau în râs teoriile, dintr-o perspectivă creaționistă. Un biolog german, specialist în biologia dezvoltării, August Weismann, a ajutat la trimiterea lui Lamarck în umbră, atunci când a încercat să testeze teoria acestuia, că organismele transmit mai departe trăsături orientate pe supraviețuire, dobândite prin interacțiunea lor cu mediul. Într-unul dintre experimentele sale, Weismann a tăiat cozile unor şoareci femele şi masculi, apoi i-a împerecheat. Weismann susținea că, dacă teoria lui Lamarck era corectă, atunci părinții ar trebui să le transmită generațiilor următoare, starea lor de a fi lipsiți de coadă. Prima generație de şoareci s-a născut cu coadă. Weismann a repetat experimentul timp de încă 21 de generații, însă nu s-a născut niciun şoarece fără coadă, ceea ce l-a făcut să tragă concluzia că ideea de moştenire, promovată de Lamarck era greşită.

Însă experimentul lui Weismann nu testa cu adevărat teoria lui Lamarck. Lamarck sugerase că astfel de schimbări evoluționare ar putea să necesite „perioade imense de timp", conform biografei L. J. Jordanova. În 1984, Jordanova scria că teoria lui Lamarck „se sprijină"

pe o serie de „teoreme", printre care şi: „legile care guvernează lucrurile vii au produs forme din ce în ce mai complexe, de-a lungul unor perioade de timp imense". [Jordanova 1984, pagina 71] Este clar că experimentul lui Weismann, desfăşurat pe durata a cinci ani, nu era suficient de lung ca să testeze teoria. Un alt defect încă şi mai mare al experimentului a fost că Lamarck nu a susţinut niciodată că orice schimbare pe care o experimentează un organism va fi transmisă în acest fel. Lamarck spunea că organismele păstrează trăsăturile (cum ar fi existenţa cozii), atunci când au nevoie de ele pentru a supravieţui. Deşi Weismann nu credea că şoarecii aveau nevoie de cozi, nimeni nu i-a întrebat pe şoareci dacă ei cred că au nevoie de cozi pentru a supravieţui!

În ciuda defectelor sale evidente, studiul cu şoarecii fără coadă a ajutat la distrugerea reputaţiei lui Lamarck. De fapt, în cea mai mare parte, Lamarck a fost ignorat sau denigrat. Evoluţionistul C. H. Waddington, de la Universitatea Cornell, a scris în *The Evolution of an Evolutionist**: „Lamarck este singura figură majoră din istoria biologiei, al cărei nume a devenit subiect de abuz, în toate sensurile şi în toate scopurile. Contribuţiile celor mai mulţi dintre autori sunt sortite să fie date uitării, însă foarte puţini sunt autorii cu lucrări care, două secole mai târziu, încă mai sunt respinse cu o indignare atât de intensă, încât un sceptic ar putea să suspecteze ceva asemănător cu o conştiinţă neîmpăcată. De fapt, cred că Lamarck a fost judecat oarecum pe nedrept."

Waddington a scris aceste cuvinte premonitorii, acum treizeci de ani. Astăzi, teoriile lui Lamarck sunt reevaluate, sub greutatea abordării unei noii ştiinţe, care

* Evoluţia unui evoluţionist, n.t.

sugerează că mult-hulitul biolog nu greşise chiar întru totul, iar mult-lăudatul Darwin nu avusese dreptate chiar în totalitate. Titlul unui articol publicat în prestigiosul jurnal *Science*, în anul 2000, a fost un semn de glasnost: „Was Lamarck Just A Little Bit Right?"* [Balter 2000]

Unul dintre motivele pentru care oamenii de ştiinţă se ocupă din nou de Lamarck este acela că evoluţioniştii ne amintesc de rolul de nepreţuit pe care îl joacă cooperarea, în menţinerea vieţii în biosferă. De mult timp, savanţii au remarcat relaţii de tip simbiotic în natură. În *Darwin's Blind Spot***,*[Ryan 2002, pagina 16]* doctorul britanic Frank Ryan documentează o serie de astfel de relaţii – printre care şi o specie de crevete galbene, care culege de mâncare în timp ce este protejată de partenerul ei, peştele gobi, precum şi o specie de crab care poartă pe carapace o anemonă roz. „Peştilor şi caracatiţelor le place să mănânce crabi, dar când se apropie de această specie, anemona îşi scoate tentaculele ei în culori strălucitoare, cu bateriile lor microscopice de săgeţi otrăvite şi înţeapă potenţialul prădător, trimiţându-l să-şi caute de mâncare în altă parte." Războinica anemonă capătă şi ea ceva din această relaţie, pentru că se hrăneşte cu rămăşiţele de la masa crabului.

Însă modul în care este înţeleasă astăzi cooperarea în natură merge mult mai profund decât aceste relaţii uşor observabile. „Biologilor le este din ce în ce mai clar că animalele au co-evoluat şi că ele continuă să coexiste împreună cu diverse ansambluri de microorganisme, necesare pentru o sănătate şi o dezvoltare normală",

* Să fi avut Lamarck un pic de dreptate? n.t.

** Unghiul mort al teoriei lui Darwin. n.t.

pe o serie de „teoreme", printre care şi: „legile care guvernează lucrurile vii au produs forme din ce în ce mai complexe, de-a lungul unor perioade de timp imense". [Jordanova 1984, pagina 71] Este clar că experimentul lui Weismann, desfăşurat pe durata a cinci ani, nu era suficient de lung ca să testeze teoria. Un alt defect încă şi mai mare al experimentului a fost că Lamarck nu a susţinut niciodată că orice schimbare pe care o experimentează un organism va fi transmisă în acest fel. Lamarck spunea că organismele păstrează trăsăturile (cum ar fi existenţa cozii), atunci când au nevoie de ele pentru a supravieţui. Deşi Weismann nu credea că şoarecii aveau nevoie de cozi, nimeni nu i-a întrebat pe şoareci dacă ei cred că au nevoie de cozi pentru a supravieţui!

În ciuda defectelor sale evidente, studiul cu şoarecii fără coadă a ajutat la distrugerea reputaţiei lui Lamarck. De fapt, în cea mai mare parte, Lamarck a fost ignorat sau denigrat. Evoluţionistul C. H. Waddington, de la Universitatea Cornell, a scris în *The Evolution of an Evolutionist**: „Lamarck este singura figură majoră din istoria biologiei, al cărei nume a devenit subiect de abuz, în toate sensurile şi în toate scopurile. Contribuţiile celor mai mulţi dintre autori sunt sortite să fie date uitării, însă foarte puţini sunt autorii cu lucrări care, două secole mai târziu, încă mai sunt respinse cu o indignare atât de intensă, încât un sceptic ar putea să suspecteze ceva asemănător cu o conştiinţă neîmpăcată. De fapt, cred că Lamarck a fost judecat oarecum pe nedrept."

Waddington a scris aceste cuvinte premonitorii, acum treizeci de ani. Astăzi, teoriile lui Lamarck sunt reevaluate, sub greutatea abordării unei noii ştiinţe, care

* Evoluţia unui evoluţionist, n.t.

sugerează că mult-hulitul biolog nu greșise chiar întru totul, iar mult-lăudatul Darwin nu avusese dreptate chiar în totalitate. Titlul unui articol publicat în prestigiosul jurnal *Science*, în anul 2000, a fost un semn de glasnost: „Was Lamarck Just A Little Bit Right?"* [Balter 2000]

Unul dintre motivele pentru care oamenii de știință se ocupă din nou de Lamarck este acela că evoluționiștii ne amintesc de rolul de nepreţuit pe care îl joacă cooperarea, în menținerea vieții în biosferă. De mult timp, savanții au remarcat relații de tip simbiotic în natură. În *Darwin's Blind Spot***,*[Ryan 2002, pagina 16]* doctorul britanic Frank Ryan documentează o serie de astfel de relații - printre care și o specie de crevete galbene, care culege de mâncare în timp ce este protejată de partenerul ei, peștele gobi, precum și o specie de crab care poartă pe carapace o anemonă roz. „Peștilor și caracatițelor le place să mănânce crabi, dar când se apropie de această specie, anemona își scoate tentaculele ei în culori strălucitoare, cu bateriile lor microscopice de săgeți otrăvite și înțeapă potențialul prădător, trimițându-l să-și caute de mâncare în altă parte." Războinica anemonă capătă și ea ceva din această relație, pentru că se hrănește cu rămășițele de la masa crabului.

Însă modul în care este înțeleasă astăzi cooperarea în natură merge mult mai profund decât aceste relații ușor observabile. „Biologilor le este din ce în ce mai clar că animalele au co-evoluat și că ele continuă să coexiste împreună cu diverse ansambluri de microorganisme, necesare pentru o sănătate și o dezvoltare normală",

---

* Să fi avut Lamarck un pic de dreptate? n.t.

** Unghiul mort al teoriei lui Darwin. n.t.

după cum scrie într-u articol recent din revista *Science*, intitulat *We Get By With A Little Help From Our (Little) Friends.** Studiul acestor relații a devenit un domeniu care se dezvoltă rapid, numit „Biologia sistemelor".

Ca o ironie, în ultimele câteva decenii am fost învățați să purtăm război împotriva microorganismelor, folosind orice fel de unelte – de la săpunul antibacterian, la antibiotice. Însă acest mesaj simplist ignoră faptul că multe bacterii sunt esențiale pentru sănătate. Exemplul clasic de ajutor pe care oamenii îl primesc de la microorganisme este cel al bacteriilor din sistemul digestiv, care sunt esențiale pentru supraviețuirea noastră. Bacteriile din stomac și intestin ajută la digerarea alimentelor și fac posibilă absorbția vitaminelor care susțin viața. Această cooperare între microbi și oameni este motivul pentru care folosirea din ce în ce mai intensă a antibioticelor este în detrimentul supraviețuirii noastre. Antibioticele sunt ucigași fără discriminare; ele ucid bacteriile care sunt necesare pentru supraviețuire, la fel de eficient pe cât le ucid și pe cele dăunătoare.

Progresele recente în știința genomului au dezvăluit încă un mecanism de cooperare între specii. Se pare că, de fapt, organismele vii își integrează comunitățile celulare, punându-și în comun genele. Se credea că genele sunt transferate numai la urmașii unui organism anume, prin procesul de reproducere. Acum, oamenii de știință își dau seama că genele sunt comune nu doar la membrii unei anumite specii, dar și între membrii unor specii diferite. Împărtășirea aceasta de informație genetică, prin *transferul de gene*, accelerează evoluția,

* Ne descurcăm cu puțin ajutor de la micii noștri prieteni, n.t.

întrucât organismele pot să dobândească experiențe „învățate" de la alte organisme. [Nitz, ș.a., 2004; Pennisi 2004; Boucher, ș.a., 2003; Dutta și Pan, 2002; Gogarten 2003] Dat fiind acest mod de a-și folosi genele în comun, organismele nu mai pot fi percepute ca entități deconectate una de alta; nu există niciun zid între specii. Daniel Drell, directorul programului despre genomul microbian, din Departamentul pentru Energie, a declarat pentru *Science*, în 2001: „... nu mai putem să spunem, cu ușurință, ce anume este o specie." [Pennisi 2001]

Această folosire în comun a informației nu e un accident. Este metoda prin care natura ajută biosfera să supraviețuiască. Așa cum am discutat mai devreme, genele sunt amintiri fizice ale experiențelor învățate de un organism. Schimbul de gene între indivizi, recunoscut recent, dispersează aceste amintiri, influențând astfel supraviețuirea tuturor organismelor care formează comunitatea de viață. Acum, că suntem conștienți de acest mecanism de transfer genetic între și în interiorul speciilor, pericolele ingineriei genetice devin foarte clare. De exemplu, modificarea genelor unei roșii s-ar putea să nu se oprească la roșia respectivă, ci să afecteze întreaga biosferă, în moduri pe care nu le putem prevedea. Deja există un studiu care arată că, atunci când oamenii digeră alimente modificate genetic, genele create artificial se transferă la bacteriile benefice din intestin, modificându-le caracterul. [Heritage 2004; Netherwood, ș.a., 2004] Tot așa, transferul genetic între culturile agricole supuse ingineriei genetice și speciile native înconjurătoare a dat naștere unor specii extrem de rezistente, considerate super-buruieni. [Milius 2003; Haygood, ș.a., 2003; Desplanque, ș.a., 2002; Spencer și Snow 2001]

Specialiştii în inginerie genetică nu au luat niciodată în considerare realitatea transferului genetic, atunci când au introdus în mediu organisme modificate genetic. Acum începem să experimentăm consecinţele cumplite ale acestei scăpări, odată cu răspândirea genelor modificate – care, la rândul lor, modifică alte organisme din mediu. [Watrud, ş.a., 2004]

Evoluţioniştii care se bazează pe perspectiva genetică ne avertizează că, dacă nu aplicăm lecţiile destinului nostru genetic comun – care ar trebui să ne arate importanţa cooperării între toate speciile – punem în pericol existenţa omului. Trebuie să depăşim teoria darwiniană care subliniază importanţa *indivizilor,* şi să trecem la o teorie care subliniază importanţa *comunităţii*. Omul de ştiinţă britanic, Timothy Lenton, oferă dovezi că evoluţia depinde mai mult de interacţiunea dintre specii, decât de interacţiunea indivizilor, în cadrul unei specii. Evoluţia devine o chestiune de supravieţuire a *grupurilor* celor mai pregătite – mai degrabă decât a indivizilor celor mai pregătiţi. Într-un articol din 1998, din revista *Nature*, Lenton scria că, mai degrabă decât să ne concentrăm pe indivizi şi pe rolul acestora în evoluţie „... Trebuie să luăm în considerare totalitatea organismelor şi mediul lor material, pentru a înţelege pe deplin care trăsături vor persista şi vor domina".

Lenton subscrie la ipoteza despre Geea, a lui James Lovelock, care susţine că Pământul şi toate speciile sale constituie un singur organism viu, interactiv. Susţinătorii ipotezei spun că modificarea echilibrului acestui super-organism, numit Geea – fie că se întâmplă prin distrugerea junglei tropicale, prin golirea stratului de ozon, sau prin modificarea organismelor prin inginerie

genetică - poate să pună în pericol supraviețuirea sa și, în consecință, a noastră.

Studii recente finanțate de Consiliul Britanic pentru Cercetarea Mediului Natural vin în sprijinul acestor îngrijorări. [Thomas, ș.a., 2004; Stevens, ș.a., 2004] Istoria planetei noastre a cunoscut cinci dispariții în masă ale speciilor, care se presupune că au fost provocate de evenimente extra-terestre, cum ar fi o cometă care s-a lovit de Pământ. Unul dintre studiile mai noi ajunge la concluzia că „lumea naturală trăiește cel de-al șaselea eveniment de dispariție în masă din istoria sa." Însă, de data aceasta, cauza dispariției nu este extra-terestră. Conform unuia dintre autorii studiului, Jeremy Thomas: „După cât putem să spunem acum, aceasta este cauzată de un singur organism animal - omul."

Celulele - povestea explicată

În anii cât am predat la facultatea de medicină, am ajuns să-mi dau seama că studenții la medicină dintr-o instituție academică sunt mai competitivi și se mănâncă pe la spate, mai mult decât o grămadă de avocați. Ei manifestă din plin lupta darwiniană, încercând din răsputeri să fie „cel mai tare" care va ajunge împleticindu-se până la absolvire, după patru ani istovitori la medicină. Fără îndoială că goana încăpățânată după note impresionante, fără a-i băga în seamă pe ceilalți studenți din jurul tău, urmează un model darwinian - însă mie mi s-a părut întotdeauna o goană ciudată, pentru niște oameni care se străduiesc să devină vindecători plini de compasiune.

Numai că prejudecățile mele despre studenții la medicină s-au răsturnat în timpul șederii mele pe insulă.

După apelul meu, clasa de nepregătiți a încetat să se mai poarte ca niște studenți la medicină obișnuiți; și-au lăsat deoparte mentalitatea „supraviețuiește cel mai tare" și și-au amalgamat eforturile într-o singură forță, o echipă care i-a ajutat să supraviețuiască tot trimestrul. Studenții mai buni îi ajutau pe cei mai slabi – și, astfel, toți au devenit mai buni. Armonia lor era pe cât de surprinzătoare, pe atât de frumoasă la vedere.

Până la urmă, a fost și un bonus: un sfârșit fericit, ca la Hollywood. La examenul final, le-am dat studenților mei exact același test ca și cel pe care îl dădusem celor de la Wisconsin. Practic, nu exista nicio diferență între performanța acestor „rebuturi" și omologii lor „de elită", din State. Ulterior, mulți dintre studenți mi-au relatat că, atunci când s-au dus acasă și s-au întâlnit cu colegi care urmaseră cursurile facultăților de medicină americane, au descoperit cu mândrie că înțeleg mai bine decât ei principiile care guvernează viața celulelor și a organismelor.

Desigur că am fost încântat că studenții mei reușiseră o minune academică. Însă au mai trecut ani de zile, până am înțeles *cum* au reușit să o facă. La vremea aceea, am crezut că formatul cursului era cheia – și chiar și acum cred că suprapunerea biologiei umane, cu biologia celulară, este un mod mai bun de a prezenta materialul de curs. Însă acum, că m-am aventurat în ceea ce v-am spus că, pentru unii, ar ține de teritoriul nebunului Dr. Dolittle, cred că, în bună parte, motivul reușitei studenților mei a fost că au evitat comportamentul omologilor lor din Statele Unite. În loc să se ia după deștepții de studenți americani la medicină, ei s-au luat după comportamentul celulelor inteligente și s-au adunat în grupuri, ca să devină încă și mai inteligenți. Nu le-am spus

studenților mei să își modeleze viața după viața celulelor, pentru că încă mai eram destul de bine prins în pregătirea mea științifică tradițională. Însă-mi place să cred că au apucat în acea direcție în mod intuitiv, după ce m-au ascultat cum lăudam capacitatea celulelor de a se grupa laolaltă, într-o structură de cooperare, pentru a forma organisme mai complexe și mai reușite.

La vremea aceea nu știam, dar acum cred că, un alt motiv pentru care studenții mei au avut succes, este că eu am lăudat, în permanență, celulele. I-am lăudat și pe studenți. Ei aveau nevoie să audă că sunt studenți de primă clasă, ca să creadă că pot avea rezultatele unor studenți de primă clasă.

După cum voi detalia în capitolele următoare, atât de mulți dintre noi ducem niște vieți limitate, nu pentru că așa trebuie, ci fiindcă așa *credem* că trebuie.

Dar am luat-o înainte. E suficient să spun că, după patru luni în paradis, după ce predasem într-un mod care îmi clarificase felul de a înțelege și de a vedea celulele și lecțiile pe care acestea le dau oamenilor, eram deja pe drumul către un mod de a înțelege Noua Biologie, care lasă în urmă defetismul programării genetice și parentale, împreună cu darwinismul, în-care-supraviețuiește-cel-mai-puternic.

Capitolul 2

„ESTE VORBA DESPRE MEDIU, PROSTULE!"

N-am să uit niciodată un lucru pe care l-am aflat în 1967, la colegiu, în prima zi când am învățat să clonez celule stem. Mi-au trebuit zeci de ani ca să înțeleg cât de profundă era această învățătură aparent simplă, pentru munca și pentru viața mea. Profesorul, mentorul și colegul meu savant, Irv Konigsberg, a fost unul dintre primii biologi specialiști în biologia celulară, care au stăpânit arta clonării celulelor stem. El mi-a spus că, atunci când cultura de celule pe care o studiezi se îmbolnăvește, mai întâi cauți cauza în mediul celulelor, nu la celula în sine.

Profesorul meu nu a fost la fel de tranșant ca și șeful de campanie al lui Bill Clinton, James Carville, care a decretat: „Este vorba despre economie, prostule!", ca fiind mantra alegerilor prezidențiale din 1992. Însă specialiștii în biologie celulară ar fi putut foarte bine să scrie un bilețel cu „Este vorba despre mediu, prostule!" și să-l pună pe birourile noastre, așa cum a fost afișat panoul cu „Este vorba despre economie, prostule", la sediul de campanie al lui Clinton. Deși la vremea aceea nu era evident, mi-am dat seama, într-un târziu, că acest sfat era o informație esențială pentru a înțelege natura vieții.

M-am convins în repetate rânduri de înțelepciunea sfatului lui Irv. Când le ofeream celulelor mele un mediu sănătos, ele se dezvoltau înfloritor; când mediul nu era chiar optim, celulelor le mergea prost. Iar când modificam mediul, celulele „bolnave" își recăpătau vitalitatea.

Dar cei mai mulți dintre specialiștii în biologie celulară nu știau nimic despre această înțelepciune a tehnicilor de cultură a țesuturilor. Iar după ce Watson și Crick au dezvăluit codul genetic al ADN-ului, oamenii de știință n-au mai luat deloc în considerare influențele de mediu. Chiar și Charles Darwin, spre sfârșitul vieții sale, a fost de acord că teoria sa evoluționistă nu a minimalizat rolul mediului. [Darwin, F 1888] Într-o scrisoare din 1876, către Moritz Wagner, Darwin scria: „După părerea mea, cea mai mare greșeală pe care am făcut-o a fost să nu acord suficientă greutate acțiunii directe a mediilor, adică alimentație, climă etc., independent de selecția naturală... Când am scris *Originea* – și vreo câțiva ani după aceea – nu prea am putut să găsesc dovezi clare ale acțiunii directe a mediului; acum însă, există foarte multe astfel de dovezi."

Savanții care îl urmează pe Darwin continuă să facă aceeași greșeală. Problema cu această minimalizare a importanței mediului este că ea a dus la o supra-accentuare a elementului „natură", sub forma determinismului genetic – credința că genele „controlează" sistemul biologic. Această credință nu numai că a dus la o alocare greșită a fondurilor de cercetare – după cum voi arăta într-un capitol ulterior – dar, mai important, a schimbat și modul în care apreciem viața. Atunci când ești convins că genele îți controlează viața și când știi că nu ai avut niciun cuvânt de spus, în privința genelor cu

care te-ai „căpătuit" la momentul conceperii, ai o scuză bună să te consideri o victimă a eredității. „Nu mă acuza pe mine pentru cum lucrez – nu e greșeala mea că am amânat termenul de predare... E ceva genetic!"

Încă de la începutul Erei Geneticii, am fost programați să acceptăm faptul că suntem supuși puterii genelor noastre. Lumea este plină de oameni care trăiesc cu teama permanentă că, într-o zi, pe negândite, genele se vor întoarce împotriva lor.

Gândiți-vă la masele de oameni care cred că sunt bombe cu ceas; care așteaptă cancerul să le explodeze în viață, la fel cum a explodat și în viața mamei, a fratelui, a surorii, a unchiului sau a mătușii lor. Milioane de alți oameni își atribuie sănătatea șubredă nu unei combinații de cauze mentale, fizice, emoționale și spirituale – ci, pur și simplu, nepotrivirilor din mecanica biochimică a organismului lor. Copiii voștri sunt neascultători? Din ce în ce mai des, prima alegere este să li se dea medicamente, pentru a le corecta „dezechilibrele chimice", mai degrabă decât să se abordeze integrat tot ceea ce se întâmplă în corpul, mintea și spiritul lor.

Fără îndoială că anumite boli, cum ar fi coreea Huntington, beta-talasemia și fibroza cistică, pot putea fi puse, în totalitate, pe seama unei singure gene defecte. Însă afecțiunile datorate unei singure gene se întâlnesc la mai puțin de doi la sută din populație; marea majoritate a oamenilor vin pe această lume cu gene care ar trebui să le dea posibilitatea să trăiască o viață fericită și sănătoasă. Bolile care sunt flagelurile zilelor noastre – diabetul, bolile cardiace și cancerul – scurtcircuitează o viață fericită și sănătoasă. Însă aceste boli nu sunt rezul-

tatul unei singure gene, ci al unor interacțiuni complexe între mai multe gene și factorii de mediu.

Atunci, cum rămâne cu toate titlurile acelea de ziare, care trâmbițau descoperirea unei gene care răspunde de tot – de la depresie, până la schizofrenie? Citiți acele articole cu atenție și veți vedea că, în spatele titlurilor care îți taie respirația, adevărul este unul ceva mai sever. Savanții au făcut legătura între o grămadă de gene și o grămadă de boli și trăsături, însă rareori au găsit că o trăsătură sau o boală este cauzată de *o singură* genă.

Confuzia intervine atunci când mass-media distorsionează, în mod repetat, semnificația a două cuvinte: a corela și a cauza. Una e ca ceva să aibă legătură cu o boală – și alta să cauzeze o boală, ceea ce implică o acțiune de direcționare și controlare. Dacă vă arăt cheile mele și vă spun că o anumită cheie îmi „controlează" mașina, la început ați putea să credeți că e logic, deoarece știți că e nevoie de cheia aceea, pentru a porni motorul. Dar, oare, cheia aceea chiar „controlează" mașina? Dacă ar fi așa, atunci n-ai putea să lași cheia singură în mașină, pentru că s-ar putea să-ți împrumute mașina și să pornească la o plimbare, când nu ești atent. De fapt, cheia este „corelată" cu controlul mașinii; practic, persoana care învârte cheia este cea care controlează mașina. Anumite gene sunt corelate cu comportamentul și cu caracteristicile unui organism, însă genele nu sunt activate, până ce nu le declanșează ceva.

Ce anume activează genele? Răspunsul a fost exprimat cu eleganță, în 1990, într-o lucrare intitulată *Metaphors and the Role of Genes and Development**,

* Metaforele și rolul genelor și dezvoltarea n.tr.

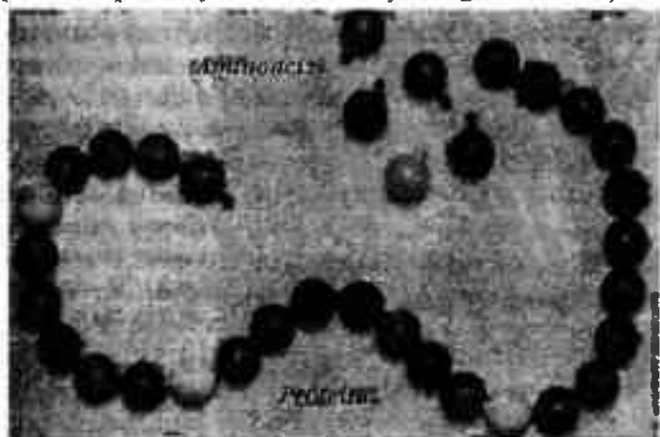
de H. F. Nijhout. Autorul prezintă dovezi că noțiunea despre genele care controlează sistemele biologice a fost repetată atât de des și atât de mult timp, încât oamenii de știință au uitat că ea este o ipoteză, nu un adevăr. În realitate, ideea că genele controlează sistemele biologice e o supoziție, care nu a fost dovedită niciodată și care, de fapt, este subminată de cele mai recente cercetări științifice.

În societatea noastră, susține Nijhout, controlul genetic a devenit o metaforă. Vrem să credem că specialiștii în inginerie genetică sunt noii magicieni ai medicinii, care pot să vindece boli și, în timp ce fac asta, să mai creeze și niște Einsteini și vreun Mozart. Însă metafora nu este același lucru cu adevărul științific. Nijhout rezumă adevărul, astfel: „Atunci când e nevoie de un produs de la o genă, exprimarea genei respective este activată de un semnal de la mediu și nu de o proprietate a ei, care apare pe neașteptate". Cu alte cuvinte, în ceea ce privește controlul genetic: „Este vorba despre mediu, prostule!"

Proteina: Materialul din care e făcută viața

E ușor de înțeles cum de controlul genetic a devenit o metaforă, văzând cum oamenii de știință se aruncă cu încântare din ce în ce mai mare să studieze mecanismele ADN-ului. Specialiștii în chimie organică au descoperit că celulele sunt compuse din patru tipuri de molecule foarte mari: polizaharide (zaharuri complexe), lipide (grăsimi), acizi nucleici (ADN/ARN) și proteine. Cu toate că celula are nevoie de fiecare dintre cele patru tipuri moleculare, pentru organismele vii, proteinele sunt com-

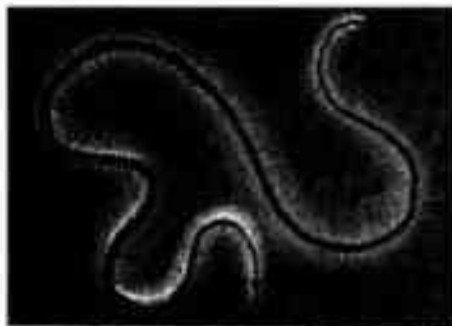
ponenta cea mai importantă. În principal, celulele noastre sunt un ansamblu de unități care produc proteine. Astfel, un mod de a ne percepe propriul organism de trilioane de celule este să-l vedem ca pe o mașină de făcut proteine – deși, după cum știți, cred că suntem ceva mai mult decât niște mașini! Pare simplu, dar nu e așa. De exemplu, pentru ca organismul nostru să funcționeze, e nevoie de peste 100.000 de tipuri diferite de proteine. Să privim mai îndeaproape și să vedem cum sunt asamblate cele peste 100.000 de proteine din celulele noastre. Fiecare proteină este un șir linear de molecule de aminoacizi, care seamănă cu șiragurile de mărgele pe care le poartă copiii – așa cum se arată și în figura de mai jos.



Fiecare mărgică reprezintă una dintre cele douăzeci de molecule de aminoacid pe care le folosesc celulele. Deși îmi place analogia cu mărgelele, pentru că toată lumea le cunoaște, ea nu este exactă, întrucât fiecare aminoacid are o formă ușor diferită. Astfel, ca să fim

foarte precişi, ar trebui să vă gândiţi la un şirag de mărgele care au fost puţin deformate din fabricaţie.

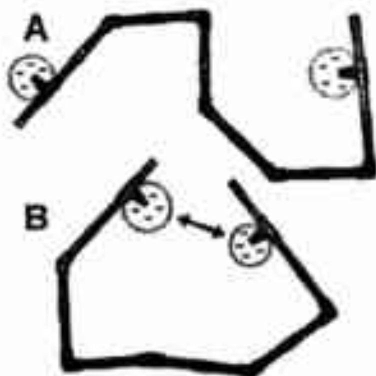
Şi ca să fim încă şi mai exacţi, ar trebui să mai ştiţi că şiragul de aminoacizi, care formează „coloana vertebrală" a proteinelor celulelor, este mult mai maleabil decât un şirag propriu zis, care se rupe dacă îl îndoi prea mult. Structura şi comportamentul aminoacizilor legaţi în coloanele vertebrale ale proteinelor seamănă mai bine cu acelea ale coloanei vertebrale a unui şarpe. Şira spinării la şarpe, formată dintr-un mare număr de subunităţi legate – vertebrele – îi permite şarpelui să se contorsioneze într-o mare varietate de forme, de la „ghem" la „băţ".





Spre deosebire de mărgele care sunt uniforme, fiecare dintre cei douăzeci de aminoacizi care formează coloanele vertebrale ale proteinelor are o conformaţie unică.

Gândiţi- vă la diferenţele dintre caracterul unei „coloane vertebrale" făcută din mărgele de formă identică şi una asamblată din coturi de ţeavă de forme diferite, ca în ilustraţia de mai sus.



Coloanele vertebrale arătate la A şi B de mai sus conţin exact acelaşi şir de aminoacizi (coturi de ţeavă), însă sunt de forme (conformaţii) radical diferite. Variaţiile la nivelul formei coloanei vertebrale rezultă din rotaţiile diferite la nivelul joncţiunilor dintre coturile adiacente. Ca şi în cazul ţevilor, aminoacizii de forme diferite din proteină se rotesc şi în jurul propriilor legături (legăturile peptidice), ceea ce îi permite coloanei vertebrale să se contorsioneze ca un şarpe. Proteinele îşi schimbă forma, deşi în general vor prefera două sau trei conformaţii specifice. Care din cele două conformaţii – A sau B – ar fi preferată de ipotetica noastră proteină? Răspunsul are legătură cu faptul că cei doi aminoacizi terminali (coturile de ţeavă) au regiuni cu sarcini negative. Având în vedere că sarcinile similare se resping, cu cât ele sunt mai departe una de alta, cu atât conformaţia va fi mai stabilă. Va fi preferată conformaţia A, deoarece, în acest caz, sarcinile negative sunt mai depărtate decât în cazul conformaţiei B.

Legăturile flexibile (*legături peptidice*) dintre aminoacizi, într-o coloană vertebrală de aminoacizi, permit fiecărei proteine să ia o varietate de forme. Prin mişcarea de rotaţie şi flexare a „vertebrelor" de aminoacizi, moleculele de proteine seamănă cu nişte mini-şerpi, prin aceea că au capacitatea să se contorsioneze şi să se încolăcească. În principal, conturul coloanei vertebrale a unei proteine – şi, ca urmare, forma acesteia – este determinată de doi factori.

Un factor este tiparul fizic, definit de şirul de aminoacizi de forme diferite, care formează coloana vertebrală de mărgele.

Al doilea factor se referă la interacţiunea sarcinilor electromagnetice printre aminoacizii legaţi. Cei mai mulţi amino acizi au sarcini pozitive sau negative, care acţionează ca nişte magneţi: sarcinile *asemănătoare* fac moleculele să se respingă, pe când cele de încărcătură *opusă* le fac să se atragă.

Aşa cum se arată mai sus, flexibila coloană vertebrală a unei proteine se împătureşte spontan într-o formă preferată, atunci când subunităţile sale de aminoacizi îşi rotesc şi îşi îndoaie legăturile, pentru a echilibra forţele generate de sarcinile lor pozitive şi negative.

Coloanele vertebrale ale unor molecule de proteine sunt atât de lungi, încât au nevoie de ajutorul unor proteine speciale, numite chaperone, care ajută la procesul de împăturire. Proteinele care nu sunt împăturite corect (ca la oamenii care au defecte la coloană) nu pot să funcţioneze la parametri optimi. Celula marchează astfel de proteine aberante, pentru a fi distruse; aminoacizii din coloanele lor vertebrale sunt dezasamblaţi şi reciclaţi, pentru sintetizarea de noi proteine.

Cum creează proteinele, viața

Organismele vii se disting de entitățile fără viață, prin faptul că se mișcă - sunt *animate*. Energia ce le susține mișcarea este folosită pentru a face „lucrările" care caracterizează sistemele vii - cum ar fi respirația, digestia și contracția musculară. Pentru a înțelege natura vieții, trebuie să înțelegem mai întâi modul în care „mașinăriile" de proteine capătă forță ca să se miște.

Forma finală, sau *conformația* (termenul tehnic folosit de biologi), a unei molecule de proteină reflectă o stare echilibrată între sarcinile electromagnetice ale moleculei. Însă, dacă sarcinile pozitive și negative ale proteinei se modifică, coloana vertebrală a proteinei se va răsuci dinamic și se va ajusta, astfel încât să facă loc noii distribuții de sarcini.

Distribuția sarcinilor electromagnetice în interiorul unei proteine poate fi modificată, selectiv, de o serie de procese, printre care: legarea altor molecule sau clase chimice, cum ar fi hormonii; îndepărtarea sau adăugarea de ioni încărcați, prin activitate enzimatică, sau interferența cu alte câmpuri electromagnetice, cum ar fi cele emanate de telefoanele mobile.

Proteinele care își schimbă forma sunt un exemplu de performanță de inginerie încă și mai impresionantă, deoarece forma lor tridimensională precisă le dă și capacitatea de a face legături cu alte proteine. Atunci când o proteină întâlnește o moleculă care este complementară cu ea din punct de vedere fizic și energetic, cele două se leagă împreună, ca produsele care au roți dințate pentru îmbinare (mixerul de ouă, sau un ceas de modă veche).

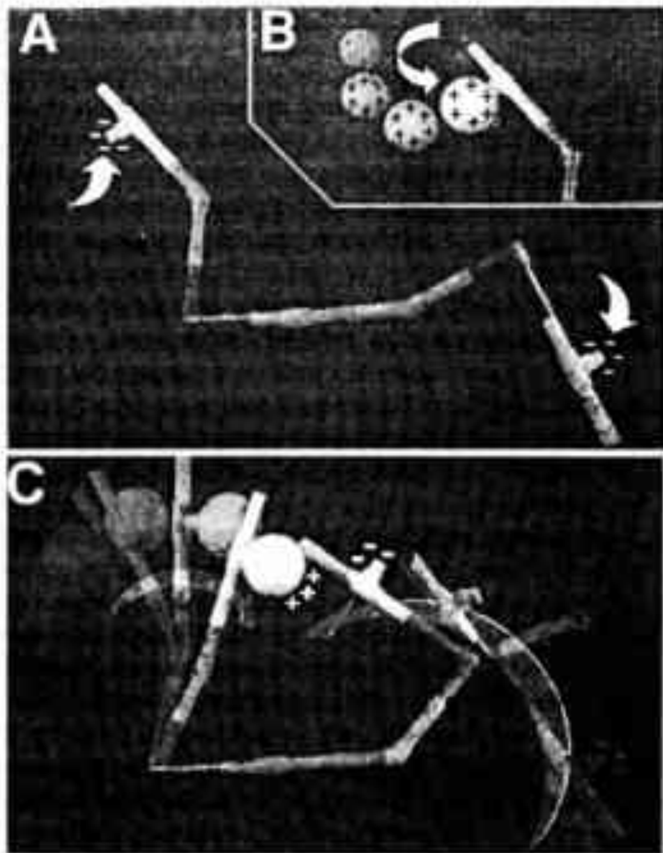


Figura A arată conformaţia preferată a coloanei vertebrale a proteinei noastre ipotetice. Forţele de respingere dintre cei doi aminoacizi din poziţia din capete, încărcaţi negativ (indicaţi prin săgeată) fac coloana vertebrală să se întindă, astfel încât aminoacizii negativi să fie cât mai departe cu putinţă, unul de

celălalt. Figura B prezintă o imagine, de aproape, a unui aminoacid de margine. Un semnal – în acest caz, o moleculă cu o încărcătură electrică extrem de pozitivă (sfera albă) – este atrasă către locația negativă de pe aminoacidul proteinei aflat în margine, de care se și leagă. În scenariul nostru, semnalul are o sarcină mai puternic pozitivă, decât sarcina negativă a aminoacidului. După ce semnalul se cuplează cu proteina, la acest capăt al coloanei vertebrale există o sarcină pozitivă în exces. Cum sarcinile pozitive și cele negative se atrag, aminoacizii din coloana vertebrală se vor roti în jurul legăturilor lor, astfel încât terminațiile pozitive și cele negative să fie mai aproape unele de altele. Figura C arată schimbarea proteinei de la conformația A, la conformația B. Modificarea de conformație generează mișcare, iar mișcarea este utilizată pentru a face anumite lucrări, alimentând funcții cum ar fi digestia, respirația și contracția musculară. Atunci când semnalul se separă, proteina revine la conformația ei extinsă preferată. Acesta este modul în care mișcarea proteinelor, generată de semnale, alimentează viața.

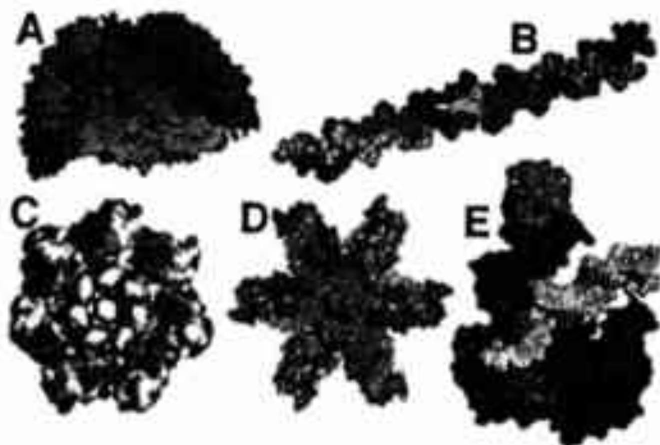
Analizați următoarele două ilustrații

Prima arată cinci proteine cu formă unică, exemple ale „mecanismelor moleculare cu roți dințate", care se găsesc în celule. Aceste „roți dințate" organice au marginile mai fine decât mecanismele făcute la atelierele mecanice, dar se poate vedea că formele lor tridimensionale precise le vor permite să se lege în siguranță cu alte proteine complementare.

În cea de-a doua ilustrație (**pag. 79**), am ales un ceas mecanic, pentru a reprezenta modul în care funcționează o celulă. Prima imagine arată un mecanism metalic, expunând roțile dințate, arcurile, cristalele și carcasa

modelului de ceas. Atunci când Rotița A se învârte, ea face să se învârtă și Rotița B. Când B se mișcă, provoacă rotirea Rotiței C, etc.

În imaginea următoare, suprapun mecanismul făcut de om, peste proteinele organice, cu marginile mai fine (mărite de milioane de ori, proporțional față de ceas), astfel încât putem concepe vizual faptul că proteinele ar putea să fie ca și mecanismul unui ceas.



Menajerie de proteine. Mai sus sunt ilustrate cinci exemple diferite de molecule de proteine. Fiecare proteină are o conformație tridimensională precisă, care este aceeași la fiecare copie a proteinei, în fiecare celulă. A) Enzimă care digeră atomii de hidrogen; B) Filamente țesute într-o proteină de colagen; C) O proteină-canal, înfășurată în membrană, cu un por gol în centru; D) Subunitate proteinică a „capsulei" care înconjoară un virus; E) Enzimă sintetizatoare de ADN, cu o moleculă de ADN spiralat, atașată







În acest „mecanism" de proteine, ne putem imagina că Proteina A se rotește și face să se rotească Proteina B, care la rândul ei provoacă mișcarea Proteinei C. Odată ce vă dați seama de această posibilitate, puteți trece la cea de a treia figură, în care am îndepărtat piesele făcute de om.

Iată! Am rămas cu un „mecanism" de proteine, unul dintre miile de ansambluri de proteine similare care, împreună, formează celula! Proteinele din citoplasmă care cooperează la crearea anumitor funcții fiziologice sunt grupate în ansambluri specifice, care sunt cunoscute sub numele de *căi*. Aceste ansambluri sunt identificate prin funcții, cum ar fi căile respiratorii, căile digestive, căile de contracție

musculară şi nenorocitul de ciclu generator de energie Krebs, urgia multor studenţi la ştiinţe, care trebuie să memoreze fiecare dintre proteinele componente şi complexele sale reacţii chimice.

Vă puteţi imagina ce bucuroşi au fost specialiştii în biologie celulară, când şi-au dat seama cum funcţionează mecanismele de ansambluri de proteine? Celulele exploatează mişcările acestor mecanisme de ansambluri de proteine, pentru a alimenta anumite funcţii metabolice şi comportamentale. Mişcările constante care modifică forma proteinelor – care se pot petrece de mii de ori într-o singură secundă – sunt mişcările care propulsează viaţa.

Supremaţia ADN-ului

Veţi observa că, în secţiunea de mai sus, nu am discutat deloc despre ADN. Asta, pentru că modificarea sarcinilor electromagnetice ale proteinelor este cea care răspunde de mişcările lor generatoare de comportamente – şi nu ADN-ul. Cum s-a ajuns la conceptul atât de răspândit şi citat adeseori, că genele controlează sistemele biologice?

În *Originea speciilor*, Darwin sugerează că factorii „ereditari" sunt transferaţi de la o generaţie la alta, controlând trăsăturile urmaşilor. Influenţa lui Darwin a fost atât de mare, încât oamenii de ştiinţă au fost afectaţi de miopie, atunci când s-au concentrat să identifice materialul ereditar care, credeau ei, controlează viaţa.

În 1910, o serie de analize microscopice intensive au dezvăluit că informaţiile ereditare, ce se transmit de la o generaţie la alta, sunt conţinute în cromozomi –

structuri filiforme, care devin vizibile în celulă, chiar înainte ca aceasta să se dividă în două celule „fiică". Cromozomii sunt incorporați în cea mai mare organelă a celulelor-fiică – în nucleu. Atunci când oamenii de știință au izolat nucleul, ei au analizat cromozomii și au descoperit că elementele ereditare se compun, esențialmente, din numai două feluri de molecule: proteine și ADN.

Cumva, mașinăria producătoare de proteine a vieții era încâlcită în structura și funcția acestor molecule de cromozomi.

Modul în care erau înțelese funcțiile cromozomului a trecut la un nivel mai profund în 1944, când oamenii de știință au determinat că, de fapt, ADN-ul este cel care conține informațiile ereditare. [Avery, ş.a., 1944; Lederberg 1944] Experimentele care au izolat ADN-ul au fost absolut deosebite. Oamenii de știință au izolat ADN-ul pur de la o specie de bacterii – să-i spunem Specia A – și l-au adăugat la culturi ce conțineau doar bacterii din specia B. După o scurtă perioadă de timp, bacteriile din Specia B au început să arate trăsături ereditare, care, înainte, se observau doar la Specia A. Odată ce s-a știut că pentru a transfera trăsături nu e nevoie de nimic altceva, decât de ADN, molecula de ADN a devenit superstar pe scena științifică.

Acum, lui Watson și Crick le rămânea să descifreze structura și funcția acelei molecule superstar. Moleculele de ADN sunt lungi și filiforme. Sunt făcute din patru substanțe chimice care conțin azot, denumite baze (adenina, timina, citozina și guanina – sau A, T, C și G). Descoperirea structurii ADN-ului de către Watson și Crick a dus la dezvăluirea că ordinea bazelor A, T, C și G în ADN reprezintă ordinea aminoacizilor din coloana

vertebrală a unei proteine. Aceste şiruri lungi de molecule de ADN se pot subîmpărţi în gene individuale – segmente care asigură „macheta" după care se produc anumite proteine. Codul pentru re-crearea mecanismului de producere a proteinelor din celule fusese spart!

Watson şi Crick au explicat şi de ce ADN-ul este molecula ereditară perfectă. În mod normal, fiecare catenă de ADN este împletită cu o a doua catenă de ADN – o configuraţie cu o împletitură largă, cunoscută sub numele de „dubla spirală". Genialitatea acestui sistem este că secvenţele de baze de ADN, din ambele catene, sunt imagini în oglindă. Atunci când cele două catene de ADN se despletesc, fiecare catenă conţine informaţia necesară pentru a face o copie exactă şi complementară a ei însăşi. Astfel, printr-un proces de separare a catenelor unei spirale duble, moleculele de ADN se pot autoreplica. Observaţia aceasta a dus la presupunerea că ADN-ul îşi „controlează" propria replicare... că este propriul lui „şef".

„Sugestia" că ADN-ul îşi controlează propria sa replicare şi că, *în acelaşi timp*, serveşte ca schiţă pentru producerea proteinelor corpului, l-a făcut pe Francis Crick să creeze Dogma Centrală a biologiei – credinţa că ADN-ul este şeful. Dogma este atât de fundamentală pentru biologia modernă, încât este scrisă în piatră şi este echivalentul, în ştiinţă, al celor Zece Porunci. Dogma, cunoscută şi sub denumirea de „supremaţia ADN-ului", formează armătura fiecărui text ştiinţific.

În modul în care dogma explică schema de desfăşurare a vieţii, ADN-ul rămâne de departe în top, urmat de ARN. ARN-ul este copia la xerox (TM) şi de scurtă durată a ADN-ului. Ca atare, este cadrul fizic ce codifică

secvența de aminoacizi care formează coloana vertebrală a unei proteine. Diagrama cu Supremația ADN-ului furnizează logica ce susține Epoca Determinismului Genetic. Deoarece caracterul unui organism viu este definit de natura proteinelor sale, iar proteinele sale sunt codificate în ADN, atunci ar fi logic ca ADN-ul să reprezinte „prima cauză", sau determinantul primar al trăsăturilor unui organism.

Proiectul „Genomul uman"

După ce ADN-ul și-a căpătat statutul de superstar, mai rămânea să se creeze un catalog cu toate „vedetele" genetice de pe firmamentul omenesc. Și așa a apărut proiectul „Genomul uman" – un efort științific global, început la sfârșitul anilor 1980, cu scopul de a cataloga toate genele prezente în ființele omenești.

De la bun început, proiectul „Genomul uman" era unul extrem de ambițios. În sistemul tradițional de gândire, se considera că organismul are nevoie de câte o genă, pentru a asigura macheta fiecăreia dintre cele peste 100.000 de proteine care ne formează corpul. La acestea mai adăugați cel puțin 20.000 de gene regulatoare, care orchestrează activitatea genelor ce codifică proteine. Savanții au ajuns la concluzia că genomul uman ar trebui să conțină cel puțin 120.000 de gene, localizate în cele douăzeci și trei de perechi de cromozomi omenești.

Însă povestea nu se termina aici. Avea loc o glumă cosmică – una dintre acele glume care îi neliniștesc periodic pe oamenii de știință, convinși că au descoperit secretele Universului. Gândiți-vă la impactul descoperirii

lui Nicolaus Copernicus, publicată în 1543, că Pământul nu este centrul Universului, aşa cum credeau savanţii-teologi ai vremii. Faptul că, în realitate, Pământul se roteşte în jurul Soarelui, iar Soarele în sine nu este nici el centrul Universului, submina învăţăturile bisericii.

Descoperirile lui Copernicus, de natură să spulbere orice paradigmă, au lansat revoluţia ştiinţifică modernă, punând la încercare presupusa „infailibilitate" a Bisericii. În cele din urmă, în civilizaţia occidentală, ştiinţa a luat locul Bisericii, ca sursă de înţelepciune pentru a înţelege misterele Universului.

Geneticienii au avut şi ei un şoc asemănător, când – contrar aşteptărilor lor în ceea ce priveşte un număr de peste 120.000 de gene – au descoperit că întregul genom uman este format din aproximativ 25.000 de gene. [Pennisi 2003aşi 2003b; Pearson 2003; Goodman 2003] Peste optzeci la sută din ADN-ul presupus şi *necesar* nu există!

Genele lipsă se dovedesc a fi mai tulburătoare decât cele optsprezece minute care lipsesc de pe casetele cu Nixon. Conceptul că unei gene îi corespunde o singură proteină era un principiu fundamental al determinismului genetic.

Acum, când proiectul „Genomul uman" dăduse peste cap conceptul „o genă pentru fiecare proteină", toate teoriile noastre actuale despre cum funcţionează viaţa trebuiau anulate complet.

Acum nu se mai poate crede că specialiştii în inginerie genetică pot să repare, cu relativă uşurinţă, toate dilemele noastre biologice. Pur şi simplu, nu există suficient de multe gene care să poată să răspundă pentru complexitatea vieţii omeneşti sau a bolii.



Dogma Centrală. Dogma, numită și Supremația ADN-ului, definește fluxul de informație în organismele biologice. Așa cum este indicat de săgeți, fluxul este numai într-o direcție, de la ADN la ARN și apoi la Proteine. ADN-ul reprezintă memoria de lungă durată a celulei, care se transferă de la o generație la alta. ARN-ul este o copie instabilă a moleculei de ADN și reprezintă memoria activă folosită de celulă, ca machetă fizică, la sintetizarea proteinelor. Proteinele sunt componentele moleculare care asigură structura și comportamentul celulelor. ADN-ul este implicat ca „sursă" ce controlează caracterul proteinelor celulei – de unde și conceptul de supremație a ADN-ului, care, literalmente, înseamnă „prima cauză".

Poate că vorbesc la fel ca Chicken Little și strig în gura mare că se prăbușește cerul geneticii. Dar nu tre-

buie să mă credeți pe cuvânt. Şi Chicken Big* spune acelaşi lucru. Într-un comentariu cu privire la rezultatele surprinzătoare ale proiectului „Genomul uman", David Baltimore – unul dintre geneticienii proeminenți ai lumii şi laureat al premiului Nobel – a abordat chestiunea complexității umane:

„Dar, în afară de cazul în care genomul uman conține o grămadă de gene pe care calculatoarele noastre nu le pot distinge, este clar că neîndoielnica noastră complexitate, în comparație cu viermii şi cu plantele, nu provine din faptul că folosim mai multe gene. A înțelege ce anume ne dă această complexitate – uriaşul nostru repertoriu comportamental, capacitatea de a produce acțiuni conştiente, remarcabila coordonare fizică, modificări acordate cu precizie, ca răspuns la variațiile externe ale mediilor, învățare, memorare ... să mai continui? – încă rămâne o provocare pentru viitor."

După cum spune Baltimore, proiectul „Genomul uman" ne obligă să luăm în considerare alte idei despre cum este controlată viața. „A înțelege ce anume ne dă această complexitate... încă rămâne o provocare pentru viitor." *Chiar* că se prăbuşeşte cerul!

În plus, rezultatele proiectului „Genomul uman" ne obligă să ne re-analizăm relația genetică cu alte organisme din biosferă. Nu mai putem folosi conceptul de gene, pentru a explica de ce oamenii se află în vârful scării evoluției. Se pare că nu e prea mare diferență între numărul total de gene care există la oameni şi acela al organismelor primitive. Să aruncăm o privire asupra a trei dintre cele mai studiate modele animale în cerceta-

* personaje din filme de desene animate. n tr.

rea genetică: un nematod microscopic, cunoscut sub numele de *Caenorhabditis elegans*, drosofila și șoarecele de laborator.

Primitivul vierme Caenorhabditis este un model perfect pentru a studia rolul genelor în dezvoltare și comportament. Acest organism, cu creștere și reproducere rapidă, are un corp construit pe un tipar precis, format din exact 969 de celule și un creier simplu, cu aproximativ 302 celule. Cu toate acestea, el are un repertoriu de comportamente absolut unic și – lucrul cel mai important – maleabil la experimentarea genetică. Genomul de Caenorhabditis constă din aproximativ 24.000 de gene. Corpul omenesc, compus din peste cincizeci de trilioane de celule, conține doar cu 1500 de gene mai mult decât inferiorul vierme microscopic, nevertebrat și care abia are o mie de celule.

Drosofila – un alt subiect de cercetare favorit – are 15.000 de gene. [Blaxter 2003] Astfel, musculița, care e cu mult mai complicată, are cu 9.000 de gene mai puțin decât mai primitivul vierme Caenorhabditis. Iar când ajungem la șoareci, comparativ cu oamenii, s-ar putea să fie nevoie să avem o părere mai bună despre ei, sau mai proastă despre noi; rezultatele unor proiecte de genom desfășurate în paralel dezvăluie că oamenii și rozătoarele au aproximativ același număr de gene!

Noțiuni de bază despre biologia celulară – și ceva în plus

În retrospectivă, oamenii de știință ar fi trebuit să știe că genele nu pot să asigure *controlul* vieții noastre. Prin definiție, creierul este organul care răspunde de

controlarea şi coordonarea fiziologiei şi comportamentului unui organism. Dar, este oare nucleul cu adevărat creierul celulei? Dacă presupunerea noastră că nucleul şi materialul său care conţine ADN reprezintă „creierul" celulei, atunci îndepărtarea nucleului celulei (procedură cunoscută sub numele de enucleaţie) ar trebui să ducă la moartea imediată a celulei.

Iar acum, să vedem marele experiment...

Maestre, te rog, tobele!

Savantul trage celula noastră, care se tot împotriveşte, în sala microscopică de operaţie şi o leagă în chingi. Folosind un micromanipulator, savantul ghidează o micropipetă de forma unui ac şi o poziţionează deasupra celulei. Printr-o mişcare îndemânatică, cercetătorul nostru introduce micropipeta adânc în interiorul de citoplasmă al celulei. Prin aplicarea unei uşoare sucţiuni, nucleul este extras în pipetă, iar pipeta este retrasă din celulă. Celula noastră de sacrificiu zace cu „creierul" sfâşiat, sub pipeta care s-a ghiftuit cu nucleul.

Dar *stai*! Încă se mai mişcă!

Dumnezeule... celula e încă *în viaţă*!

Rana s-a închis şi – la fel ca un pacient care se recuperează după o intervenţie chirurgicală – celula începe să se mişte uşor, împleticit. Curând, e înapoi pe picioare (mă rog, pseudopode!) şi fuge din câmpul microscopului, cu speranţa că nu va mai vedea niciodată un doctor.

În urma enucleaţiei, multe celule pot să supravieţuiască până la două sau mai multe luni, fără gene. Celulele enucleate viabile nu stau ca nişte bucăţi de citoplasmă fără creier, susţinute de aparate de menţinere a vieţii. Aceste celule ingerează şi metabolizează hrana în mod activ, îşi întreţin funcţionarea coordonată a siste-

melor fiziologice (respirație, digestie, excreție, motilitate etc.), păstrează capacitatea de a comunica cu alte celule și sunt capabile să exprime reacții adecvate la factorii de mediu, care stimulează creșterea și protecția. Deloc surprinzător, enucleația are și efecte secundare. Fără gene, celulele nu se pot divide și nici nu pot reproduce proteinele pe care le pierd, ca urmare a uzurii normale a citoplasmei. Incapacitatea de a înlocui proteinele care lipsesc din citoplasmă contribuie la disfuncții mecanice, care, în cele din urmă, duc la moartea celulei.

Experimentul nostru a fost proiectat pentru a testa ideea că nucleul este „creierul" celulei. Dacă celula ar fi murit imediat după enucleație, observațiile ar fi sprijinit cel puțin această credință. Însă rezultatele sunt neîndoielnice: celulele enucleate încă mai prezintă comportamente complexe și coordonate de susținere a vieții, ceea ce presupune că celula are „creierul" încă intact și în funcțiune.

Faptul că celulele enucleate își păstrează funcțiile biologice, în absența genelor, nu este în niciun caz o descoperire nouă. Cu peste o sută de ani în urmă, specialiștii în embriologie, care lucrau cu metode clasice, îndepărtau în mod curent nucleul celulelor ovocite care se divizau, arătând că o singură ovocită enucleată se poate dezvolta la fel de repede ca și blastulele – un stadiu embrionic ce constă din patruzeci sau mai multe celule. În prezent, celulele enucleate se folosesc în scopuri industriale, ca straturi „de alimentare" vii, în culturile de celule desemnate producției de vaccinuri antivirale.

Dacă nucleul și genele acestuia nu sunt creierul celulei, atunci care anume este contribuția ADN-ului la viața celulară? Celulele enucleate mor – nu pentru că

şi-au pierdut creierul, ci pentru că şi-au pierdut capacităţile de reproducere. Fără capacitatea de a-şi reproduce părţile, celulele enucleate nu pot înlocui „cărămizile" de proteine deteriorate şi nici nu se pot replica. Astfel, nucleul nu este creierul celulei - nucleul este gonada celulei! Confundarea gonadei cu creierul este o greşeală de înţeles, pentru că ştiinţa întotdeauna a avut - şi încă mai are - un caracter patriarhal. Bărbaţii au fost adesea acuzaţi că gândesc cu gonadele lor, astfel că nu este pe de-a întregul surprinzător că, din greşeală, ştiinţa a confundat nucleul, cu creierul celulei!

Epigenetica: Noua ştiinţă a obţinerii puterii personale

Este clar că teoreticienii care susţin ideea genelor ca destin au ignorat o ştiinţă veche de sute de ani, despre celulele enucleate - însă nu mai pot să ignore noile cercetări, care le subminează credinţa în determinismul genetic. La vremea când proiectul „Genomul uman" ţinea titlurile pe prima pagină a ziarelor, un grup de oameni de ştiinţă inaugurau un domeniu nou şi revoluţionar în biologie, numit *epigenetica*. Ştiinţa epigeneticii, care literalmente înseamnă „controlul asupra geneticii", schimbă profund modul în care înţelegem cum este controlată viaţa. [Pray 2004; Silverman 2004] În ultimul deceniu, cercetările în domeniul epigeneticii au stabilit că tiparele de ADN transferate prin gene nu sunt bătute în cuie la naştere. Genele nu sunt destinul! Influenţele de mediu, inclusiv alimentaţia, stresul şi emoţiile, pot modifica aceste gene, fără a le modifica macheta de bază. Iar specialiştii în epigenetică au desco-

perit că aceste modificări pot fi transferate generațiilor viitoare, la fel cum tiparele de ADN sunt transferate prin dubla spirală. [Reik și Walter 2001; Surani 2001]

Fără nicio îndoială că descoperirile din domeniul epigeneticii au rămas în urma descoperirilor din genetică. De la sfârșitul anilor 1940, biologii s-au ocupat de izolarea ADN-ului din nucleul celulei, pentru a studia mecanismele genetice. În acest proces, au extras nucleul din celule, i-au străpuns membrana înconjurătoare și au îndepărtat conținutul cromozomial – format pe jumătate din ADN și pe jumătate din proteine regulatoare. În zelul lor de a studia ADN-ul, cei mai mulți oameni de știință au aruncat proteinele – ceea ce, după cum știm acum, este echivalent cu a arunca bebelușul, odată cu apa de baie. Specialiștii în epigenetică aduc bebelușul înapoi, studiind proteinele din cromozomi – proteine care se dovedesc a juca un rol la fel de crucial pentru ereditate, ca și ADN-ul.

În cromozom, ADN-ul formează nucleul, iar proteinele acoperă ADN-ul, ca o mânecă. Atunci când genele sunt acoperite, informația lor nu poate fi „citită". Imaginați-vă că brațul vostru descoperit este o bucată de ADN, care reprezintă gena ce conține codul pentru ochi albaștri. În nucleu, acest fir de ADN este acoperit cu proteine regulatoare legate, care acoperă această genă pentru ochi albaștri ca mâneca unei cămăși, făcând-o imposibil de citit. Și cum dăm la o parte mâneca aceasta? Este nevoie de un semnal din mediu, care să impulsioneze proteina „mânecă" să-și schimbe forma, adică să se desprindă de dubla spirală a ADN-ului și să permită citirea genei. Odată ce ADN-ul este dezvelit, celula face o copie a genei expuse.



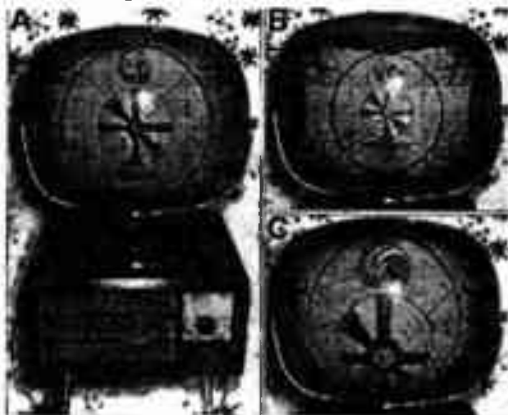
Supremaţia mediului. Noua ştiinţă ne dezvăluie că informaţia care controlează sistemele biologice începe cu Semnalele din Mediu – care, la rândul lor, controlează legarea Proteinelor Regulatoare la ADN. Proteinele Regulatoare dirijează activitatea genelor. Funcţiile ADN-ului, ARN-ului şi ale Proteinelor sunt aceleaşi, ca şi cele descrise în graficul cu Supremaţia ADN-ului. Notă: fluxul de informaţie nu mai este unidirecţional. În anii 1960, Howard Temin a contrazis Dogma Centrală, cu experimente care dezvăluiau că ARN-ul ar putea să meargă şi în sens contrar fluxului prevăzut de informaţie şi să rescrie ADN-ul. La început luat în râs pentru „erezia“ lui, ulterior Temin a câştigat premiul Nobel, pentru descrierea transcriptazei inverse – mecanismul molecular prin care ARN-ul poate rescrie codul genetic. Acum, transcriptaza inversă este faimoasă, ea fiind folosită de ARN-ul virusului SIDA

pentru a rechiziționa ADN-ul celulei infectate. De asemenea, acum se știe și că modificările la nivelul moleculei de ADN – cum ar fi adăugarea sau îndepărtarea de grupuri chimice de metili – influențează legarea proteinelor regulatoare. De asemenea, proteinele trebuie să poată să descompună fluxul de informație prevăzut, deoarece anticorpii proteine din celulele imune sunt implicați în modificarea ADN-ului din celulele care le sintetizează. Săgețile care indică fluxul de informație nu sunt de aceeași dimensiune. Există ușoare restricții în ceea ce privește fluxul invers de informație – un design care ar împiedica efectuarea unor modificări radicale la nivelul genomului celulei.

Ca rezultat, activitatea genei este „controlată" de prezența sau de absența proteinelor acoperitoare, care, la rândul lor, sunt controlate de semnale din mediu.

Povestea controlului epigenetic este povestea modului în care semnalele din mediu controlează activitatea genelor. Este clar că graficul cu Supremația ADN-ului, pe care l-am descris mai devreme, este demodat. Acum, schema revizuită a fluxului de informație ar trebui numită „Supremația mediului". Noul flux de informație din sistemele biologice, mai sofisticat, începe cu un semnal din mediu, apoi merge la o proteină regulatoare și abia apoi ajunge la ADN, ARN și la rezultatul final – o proteină. De asemenea, epigenetica a mai clarificat și existența a două mecanisme prin care organismele transmit informații ereditare. Aceste două mecanisme oferă oamenilor de știință un mod de a studia atât contribuția naturii (genele), cât și contribuția educației (mecanismele epigenetice) la comportamentul omenesc. Dacă ne concentrăm doar pe schițe – așa cum au

făcut oamenii de ştiinţă, vreme de decenii - influenţa mediului este imposibil de măsurat.



În această analogie epigenetică, mira de pe ecran reprezintă tiparul de coloană vertebrală care este codificat într-o genă. Butoanele televizorului pot să schimbe modul în care tiparul apare pe ecran (B şi C), dar ele nu schimbă tiparul original al transmisiei (adică, al genei). Controlul epigenetic modifică modul în care este afişată informaţia genei, fără a schimba codul ADN.

Să prezentăm o analogie care, să sperăm, va face mai clară legătura dintre mecanismele epigenetice şi cele genetice. Sunteţi suficient de în vârstă, ca să vă amintiţi de zilele când programul la televizor se întrerupea după miezul nopţii? După ce programul normal se oprea, pe ecran apărea o miră. Cele mai multe astfel de mire arătau ca un fel de tablă în care arunci cu săgeţi, cu un ochi în mijloc, ca în ilustraţiile de mai sus.

Gândiți-vă la tiparul mirei, ca fiind tiparul codificat de o anumită genă – să spunem, gena pentru ochi căprui. Rotițele și butoanele televizorului pot face o ajustare fină a mirei – puteți să o stingeți sau să o aprindeți, precum și să modelați o serie de caracteristici, inclusiv culoarea, nuanța, contrastul, luminozitatea, marginile verticale și orizontale. Prin ajustarea butoanelor, puteți modifica modul în care tiparul apare pe ecran, fără a modifica efectiv tiparul original care este transmis. Tocmai acesta este și rolul proteinelor regulatoare. Studiile despre sinteza proteinelor ne dezvăluie că „butoanele" epigenetice pot să creeze 2.000 sau chiar mai multe variații de proteine după aceeași schiță a genei. [Bray 2003; Schmuker, et al, 2000]

Experiențele din viața părinților modelează caracterul genetic al copiilor lor

Acum știm că acordajul fin influențat de mediu, pe care l-am descris mai sus, poate fi transmis de la o generație la alta. Un studiu de referință – publicat de Universitatea Duke, în ediția din 1 august 2003 a revistei *Biologie moleculară și celulară* – a descoperit că un mediu mai bogat poate chiar să anuleze mutațiile genetice la șoareci. În acest studiu, savanții au studiat efectul suplimentelor alimentare asupra femelelor însărcinate, care aveau gena anormală „agouti". Șoarecii agouti au blana galbenă și sunt extrem de obezi, ceea ce îi face să fie predispuși la boli cardiovasculare, la diabet și la cancer.

În experiment, un grup de mame agouti obeze, cu blană galbenă, au primit suplimente bogate în grupări

metil, disponibile la magazinele de nutriție sănătoasă: acid folic, vitamina B12, betaină și cholină. Au fost alese suplimentele bogate în grupări metil, deoarece o serie de studii au arătat că grupul chimic al metililor are legătură cu modificările epigenetice. Atunci când grupări metil se atașează de ADN-ul unei gene, ele schimbă caracteristicile de legare ale proteinelor regulatoare din cromozomi. Dacă proteinele se leagă de genă prea strâns, mâneca de proteine nu mai poate fi îndepărtată și gena nu poate fi citită. Metilarea ADN-ului poate opri sau modifica activitatea unei gene.



Surori cu gena agouti: Femele de șoarece în vârstă de un an, identice genetic. Suplimentarea cu un grup de donatori de metil la mamă modifică culoarea blănii la pui, din galben în maro – și reduce incidența obezității, a diabetului și a cancerului. „Foto cu permisiunea lui Jurtle și Waterland (©)"

De data aceasta, titlurile de gen „Regimul alimentar bate genele" aveau dreptate. Mamele care au primit suplimentele cu grupările metil au fătat pui obișnuiți, slabi și cu blana maro, deși urmașii aveau și ei aceeași genă agouti ca și mamele. Mamele cu gena agouti, care nu au primit suplimentele, au născut pui cu blană galbenă, care mâncau mult mai mult decât cei maro. Puii

galbeni au sfârşit prin a cântări aproape de două ori mai mult decât omologii lor supli, cu „pseudo-agouti".

Fotografia oferită de Universitate, de pe pagina anterioară, este izbitoare. Deşi cei doi şoareci sunt identici din punct de vedere genetic, ei arată în mod radical diferit: un şoarece este suplu şi maro, iar celălalt este obez şi galben. Ceea ce nu puteţi vedea în imagine este că şoarecele obez suferă de diabet, pe când omologul său, identic din punct de vedere genetic, este sănătos.

Alte studii au descoperit că mecanismele epigenetice sunt un factor într-o varietate de boli – printre care şi cancerul, bolile cardiovasculare şi diabetul. În realitate, doar 5% din pacienţii cu cancer şi cu boli cardiovasculare îşi pot atribui afecţiunea, eredităţii. Deşi mass-media a făcut mare vâlvă la descoperirea genelor BRCA1 şi BRCA2 – genele cancerului la sân – ziarele de atunci nu au subliniat faptul că nouăzeci şi cinci la sută dintre cazurile de cancer la sân nu se datorează genelor moştenite. La un număr semnificativ de pacienţi cu cancer, tumorile maligne derivă din modificări epigenetice induse de mediu, nu din gene cu probleme. [Kling 2003; Jones 2001; Seppa 2000; Baylin 1997]

Dovezile în domeniul epigeneticii au devenit atât de covârşitoare, încât unii oameni de ştiinţă, mai curajoşi, chiar îl invocă pe Jean Baptiste de Lamarck, batjocoritul evoluţionist care credea că trăsăturile dobândite ca urmare a influenţei mediului se pot transfera de la o generaţie la alta. În cartea lor *Epigenetic Inheritance and Evolution – The Lamarckian Dimension**, filosoafa Eva Jablonka şi bioloaga Marion Lamb scriau: „În ultimii

* Moştenirea epigenetică şi evoluţia – Dimensiunea Lamarck

ani, biologia moleculară a arătat că genomul este mult mai fluid şi mai reactiv la mediu, decât se presupunea înainte. De asemenea, s-a arătat că informaţia poate fi transmisă la moştenitori şi în alte moduri decât prin secvenţa de bază a ADN-ului." [Jablonka şi Lamb 1995]

Şi iată-ne înapoi, în punctul din care am început acest capitol – mediul. În propria mea activitate de laborator, am văzut de nenumărate ori impactul pe care un mediu modificat îl avea asupra celulelor pe care le studiam. Însă abia la sfârşitul carierei mele de cercetare, la Universitatea Stanford, am înţeles pe deplin mesajul. Am văzut că celulele endoteliale – adică celulele care acoperă vasele de sânge pe care le studiam – îşi modifică structura şi funcţia, în raportcu mediul în care se află. De exemplu, când puneam substanţe inflamatoare în cultura tisulară, celulele deveneau imediat echivalentele unor macrofage – hoitarii sistemului imunitar. Un alt lucru pe care îl consideram incitant era că celulele se transformau, chiar şi atunci când le distrugeam ADN-ul cu raze gama. Aceste celule endoteliale erau „enucleate din punct de vedere funcţional", însă îşi schimbau complet comportamentul biologic, ca reacţie la agenţii inflamatori – la fel ca şi atunci când aveau nucleul intact. Era clar că aceste celule indică existenţa unui soi de control „inteligent", care se desfăşoară în absenţa genelor lor.

La douăzeci de ani după ce primisem sfatul lui Irv Konigsberg, ca, atunci când văd că celulele se îmbolnăvesc, să analizez mai întâi mediul – în sfârşit, am înţeles. ADN-ul nu controlează sistemele biologice, iar nucleul în sine nu e creierul celulei. La fel ca mine şi ca voi, celulele sunt modelate în funcţie de mediul în care trăiesc.

Cu alte cuvinte – e vorba despre mediu, prostule!

Capitolul 3

MEMBRANA MAGICĂ

Acum, că am văzut maşinăria de asamblat proteine a celulei, am demitizat noţiunea că nucleul este creierul funcţionării celulei şi am recunoscut rolul esenţial pe care îl joacă mediul în funcţionarea celulei, suntem pe drumul cel bun, către ceea ce poate să dea un sens vieţii voastre şi să vă ajute să vedeţi moduri de a o schimba.

Acest capitol prezintă candidatul meu la funcţia de adevărat creier care controlează viaţa celulei – membrana. Cred că, atunci când veţi înţelege cum funcţionează structura chimică şi fizică a membranei celulare, veţi începe şi voi – ca şi mine – să o numiţi membrana magică. Sau, ca variantă – accentuând faptul că o parte din cuvânt se pronunţă la fel cu cuvântul creier* – în prelegerile mele o numesc magica *mem-brain*. Iar când, pe lângă ceea ce veţi înţelege despre membrana magică, veţi adăuga şi cunoaşterea despre lumea incitantă a fizicii cuantice, pe care o voi prezenta în capitolul următor, veţi înţelege şi cât de mult greşeau ziarele de scandal, în 1953. Adevăratul secret al vieţii nu se află în faimoasa spirală dublă. Adevăratul secret se află în a înţelege mecanismele biologice simple ale membranei

* Joc de cuvinte în limba engleză: brain (fonetic *brein*) = creier; membrane (fonetic *membrein*) ş membrană; membrain =membrană-creier (n.t.)

magice – mecanismele prin care corpul nostru traduce semnalele mediului în elemente de comportament.

Când am început să studiez biologia celulară, în anii '60, ideea că membrana ar fi creierul celulei ar fi fost considerată ridicolă. Şi trebuie să recunosc că, la vremea aceea, membrana arăta tare prost pe post de candidat. Ea părea să fie doar o simplă piele semipermeabilă, din trei straturi, care ţine laolaltă conţinutul citoplasmei. Ca un fel de învelitoare cu găuri, făcută din vinilin.

Unul dintre motivele pentru care oamenii de ştiinţă au judecat greşit membrana este acela că ea este atât de subţire. Membranele au o grosime de numai şapte milionimi dintr-un milimetru. De fapt, sunt atât de subţiri, încât pot fi văzute numai cu microscopul electronic, care a fost fabricat după cel de al doilea război mondial. Prin urmare, biologii au putut să confirme existenţa unei membrane, abia în anii '50. Până atunci, cei mai mulţi biologi credeau că citoplasma celulei se ţine laolaltă, pentru că are consistenţă gelatinoasă. Cu ajutorul microscoapelor, biologii au aflat că *toate* celulele vii au membrane – şi că toate membranele au aceeaşi structură elementară tristratificată. Totuşi, simplitatea acestei structuri ascunde o mare complexitate funcţională.

Specialişti în biologie celulară au aflat despre uimitoarele capacităţi ale membranei celulare, studiind cele mai primitive organisme de pe această planetă – procariotele. Procariotele, printre care se numără bacteriile şi alţi microbi, sunt formate doar dintr-o membrană celulară, care înconjoară o picătură de citoplasmă de consistenţa supei. Deşi procariotele reprezintă viaţa, în cea mai primitivă formă a sa, ele au un scop. O bacterie nu saltă prin lumea ei, ca o bilă într-un joc de flipere. O bacterie

dezvoltă și ea procesele fiziologice elementare ale vieții, la fel ca și celulele mai complicate. O bacterie mănâncă, digeră, respiră, excretă deșeuri și are chiar și procese de prelucrare „neurologică". Ea simte unde este mâncarea și se poate propulsa către acel loc. Tot așa, bacteriile pot să recunoască toxinele și prădătorii și să folosească intenționat manevre de eschivă, pentru a se salva. Cu alte cuvinte, procariotele dau dovadă de inteligență!

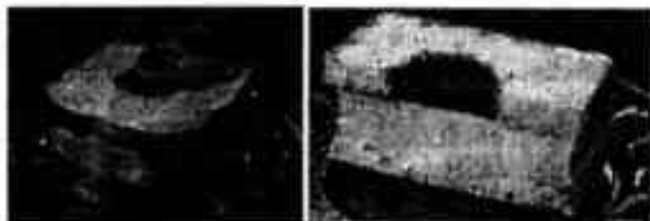
Deci, ce structură anume din celula procariotă o face „inteligentă"? Citoplasma procariotelor nu are niciun fel de organéle aparente, care se găsesc la celulele mai avansate, eucariote – cum ar fi nucleul și mitocondriile. Singura structură celulară organizată, care poate fi considerată un candidat la funcția de creier al procariotei, este membrana sa celulară.

Pâine, unt, măsline și ardei

Când mi-am dat seama că membrana este caracteristică pentru toate formele de viață inteligentă, m-am concentrat să-i înțeleg structura și funcțiile. Astfel, am ajuns la o delicatesă gastronomică (glumesc!), ca să ilustrez structura elementară a membranei. Delicatesa este formată dintr-un sandviș cu pâine cu unt. Ca să detaliez și mai mult analogia, am mai adăugat și niște măsline. De fapt, sandvișul meu ‚didactic' are două feluri de măsline – unele umplute cu ardei kapia și altele fără ardei. Îi rog pe gurmanzi să nu mormăie. Când am scos acest sandviș din prelegerile mele, studenții din public, care repetau cursul, m-au întrebat ce am făcut cu el!

Iată un experiment ușor, ca să vă arăt cum funcționează membrana „sandviș". Faceți un sandviș cu pâine

cu unt (deocamdată, fără măsline). Acest sandviş reprezintă o secţiune din membrana celulei. Acum, turnaţi o linguriţă de vopsea colorată pe partea de sus a sandvişului. Aşa cum se arată mai jos, vopseaua se scurge prin pâine, dar se opreşte când ajunge la unt, pentru că substanţa uleioasă din mijlocul sandvişului reprezintă o barieră eficientă.



Acum să facem un sandviş cu pâine cu unt, cu măsline umplute şi simple. De această dată, când turnăm vopseaua peste pâine şi tăiem sandvişul, vedem un alt rezultat. Când vopseaua ajunge la o măslină umplută cu ardei, se opreşte la fel de definit, ca atunci când ajungea la unt. Dar când ajunge la o măslină fără ardei, măslina fără sâmbure furnizează un canal, prin care vopseaua poate să curgă liber prin mijlocul sandvişului şi apoi prin pâine, până la farfurie.

În această analogie, farfuria reprezintă citoplasma celulei. Trecând prin măslina fără ardei, vopseaua penetrează stratul cu unt şi ajunge în partea cealaltă a sandvişului „membrană". Vopseaua a trecut cu succes prin formidabila membrană de grăsime!

Pentru celulă, este important să lase moleculele să treacă prin barieră, pentru că, în analogia mea cu sandvişul, vopseaua este un aliment care susţine viaţa. Dacă

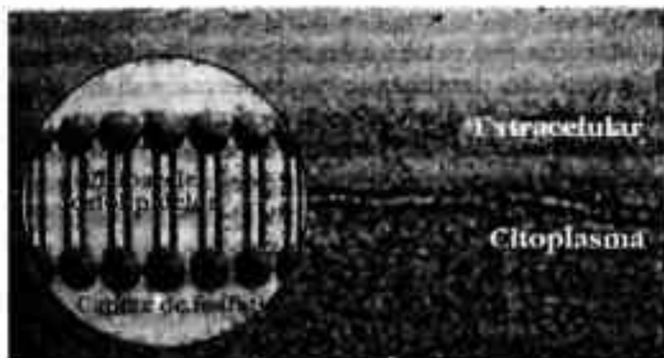
membrana ar fi un simplu sandviș cu pâine cu unt, ea ar asigura o barieră ca de fortăreață, care ar ține la distanță amestecul de nenumărate semnale moleculare și de energie radiantă, care formează mediul unei celule.

Însă, dacă membrana ar fi o astfel de fortăreață, celula ar muri, pentru că nu ar primi niciun fel de substanțe nutritive. Atunci când adăugăm măslinele fără ardei, care permit accesul informației și alimentelor în interiorul celulei, membrana devine un mecanism vital și ingenios, care permite anumitor substanțe nutritive selectate să intre în interiorul celulei, la fel cum vopseaua a ajuns pe farfurie.

În realitate, în biologia celulară, partea de pâine și unt a sandvișului reprezintă fosfolipidele membranei – unul dintre cele două componente chimice principale ale membranei. (Celălalt component chimic este reprezentat de proteinele „măsline", la care vom ajunge mai jos.) Eu spun că fosfolipidele sunt „schizofrenice", pentru că sunt compuse atât din molecule polarizate, cât și din molecule nepolarizate.

Poate că, pentru voi, faptul că fosfolipidele conțin atât molecule polarizate, cât și molecule nepolarizate, nu sună neapărat ca o rețetă pentru schizofrenie, însă vă asigur că așa este.

Toate moleculele din Universul nostru pot fi împărțite în categorii nepolarizate și polarizate, în funcție de tipul de legături chimice care le țin atomii laolaltă. Legăturile dintre moleculele polarizate au sarcini pozitive și/sau negative – ceea ce le dă și polaritatea. Sarcinile pozitive și negative ale acestor molecule le fac să se comporte ca niște magneți, care atrag sau resping alte molecule încărcate.



Micrografie la microscopul electronic, ce prezintă membrana celulară la suprafața unei celule umane. Stratificarea întunecat-deschis-întunecat a membranei celulare se datorează ordonării moleculelor de fosfolipide din barieră (foto mărită). Centrul membranei, mai luminos – echivalentul untului din sandvișul nostru – reprezintă zona hidrofobă, formată de picioarele fosfolipidelor. Straturile întunecate de deasupra și dedesubtul zonei centrale de lipide – echivalentul feliilor de pâine – reprezintă capetele de fosfați, iubitoare de apă, ale moleculei.

Printre moleculele polarizate se numără apa și lucrurile care se dizolvă în apă. Moleculele nepolarizate sunt uleiul și substanțele care se dizolvă în ulei. Între atomii lor nu există sarcini negative sau pozitive. Vă amintiți de vorba că apa nu se amestecă cu uleiul? Tot așa nu se amestecă nici moleculele uleioase, nepolarizate, cu moleculele apoase, polarizate. Pentru a vizualiza lipsa de interacțiune între moleculele polarizate și cele nepolarizate, gândiți-vă la sticla de dressing italian pentru salată, din

frigider. Faceți tot ce puteți să agitați sticla, pentru ca uleiul și oțetul să se amestece, dar când lăsați sticla jos, ele se separă. Asta pentru că moleculele – ca și oamenii – preferă medii care le oferă stabilitate. Pentru stabilitatea lor, moleculele polarizate (de oțet) caută medii apoase, polarizate, pe când moleculele nepolarizate (uleiul de măsline) caută medii nepolarizate. Pentru moleculele de fosfolipide, care sunt formate din regiuni polarizate și din regiuni nepolarizate de lipide, e greu să-și caute stabilitatea. Porțiunea de fosfat a moleculei este motivată să caute apă, pe când porțiunea ei de lipidă detestă apa și caută stabilitate, dizolvându-se în ulei.

Ca să revenim la sandvișul nostru – fosfolipidele membranei sunt de forma unor acadele, care au un băț în plus (a se vedea ilustrația de mai sus). Partea rotundă a acadelei are sarcini polarizate între atomi; ea corespunde pâinii din sandvișul nostru. Cele două porțiuni ca niște bețișoare ale acadelei sunt nepolarizate; ele corespund părții de unt a sandvișului. Pentru că partea de „unt" a membranei este nepolarizată, ea nu lasă atomii sau moleculele cu sarcini negative sau pozitive să treacă prin ea. De fapt, această parte de lipide este un izolator electric – o trăsătură fantastică pentru o membrană proiectată să păzească molecula de invazia tuturor moleculelor din mediul ei.

Însă celula nu ar putea să supraviețuiască, dacă membrana ei ar fi echivalentul unui simplu sandviș cu pâine cu unt. Cele mai multe dintre substanțele nutritive ale celulei sunt formate din molecule polarizate și încărcate, care nu ar putea să treacă peste formidabila barieră nepolarizată, de lipide. La fel, nici celula nu ar putea să-și elimine reziduurile polarizate.

Proteine integrale pentru membrană

Măslinele din sandvişul nostru sunt partea cu adevărat ingenioasă din membrană. Aceste proteine permit transportarea substanţelor nutritive, a reziduurilor şi a altor forme de „informaţie" prin membrană. „Măslinele" proteine nu lasă orice moleculă să intre în celulă – ci doar pe cele necesare pentru funcţionarea, fără probleme, a citoplasmei. În sandvişul meu, măslinele reprezintă proteinele integrale de membrană (PIM). Aceste proteine se incorporează în stratul „unt" al membranei, aşa cum am pus eu măslinele în ilustraţie.

Cum se incorporează proteinele integrale de membrană, în unt? Să ne amintim că proteinele sunt compuse dintr-o coloană vertebrală lineară, asamblată din aminoacizi legaţi. Din cei douăzeci de aminoacizi diferiţi, unii au molecule polarizate, atrase de apă, iar alţii au molecule hidrofobe, nepolarizate. Atunci când o regiune din coloana vertebrală a proteinei este formată din aminoacizi legaţi cu molecule hidrofobe, acest segment din proteină caută stabilitate, găsind un mediu atras de ulei, cum ar fi nucleul de lipide al membranei (a se vedea săgeata din poza de mai jos). În acest fel, părţile hidrofobe ale proteinei se integrează în stratul de mijloc al membranei. Pentru că unele regiuni din coloana vertebrală a unei proteine sunt făcute din aminoacizi cu molecule polarizate, iar altele sunt nepolarizate, catena de proteină se va „ţese", intrând şi ieşind din sandvişul cu pâine cu unt.

Există multe proteine integrale de membrană, care au multe nume diferite, însă ele pot fi subîmpărţite în două grupe funcţionale: *proteine receptoare* şi *proteine*

efectoare. Proteinele receptoare sunt organele de simț ale celulei, echivalentul ochilor, urechilor, nasului, al papilelor noastre gustative etc. Receptorii funcționează ca niște „nano-antene" moleculare, acordate pentru a răspunde la anumite semnale din mediu. Anumiți receptori se extind în interior, de la suprafața membranei, pentru a monitoriza mediul intern al celulei. Alți receptori se extind de la suprafața exterioară a celulei, monitorizând semnalele externe.

Ca și alte proteine despre care am discutat mai devreme, receptorii au o formă inactivă și una activă – trecând de la o conformație la cealaltă, atunci când sarcina lor electrică se modifică.

Atunci când o proteină receptoare face legătura cu un semnal din mediu, modificarea rezultată la nivelul sarcinilor sale electrice duc la modificarea formei coloanei vertebrale, iar proteina adoptă o conformație „activă". Celulele au câte o proteină receptoare „acordată" special, pentru fiecare semnal din mediu, pe care trebuie să îl citească.

Unii receptori răspund la semnale fizice. Un exemplu este un receptor de estrogen, care este proiectat special pentru a fi complementar formei și distribuției sarcinii electromagnetice într-o moleculă de estrogen. Atunci când estrogenul se află în vecinătatea receptorului său, receptorul de estrogen se fixează pe acesta, cu siguranța cu care un magnet adună agrafele pentru hârtie. Odată receptorul de estrogen și molecula de estrogen legate într-o angrenare perfectă, sarcina electromagnetică a receptorului se schimbă, iar proteina trece la conformația ei activă. La fel, receptorii de histamine sunt complementari cu forma moleculelor de hista-

mine, iar receptorii de insulină sunt complementari cu forma moleculelor de insulină, etc.

„Antenele“ receptorilor mai pot citi şi câmpuri de energie vibraţională, cum ar fi lumina, sunetul şi frecvenţele radio. Antenele de pe aceşti receptori „de energie“ vibrează ca nişte diapazoane. Dacă o vibraţie energetică din mediu rezonează cu antena unui receptor, aceasta va altera sarcina electromagnetică a proteinei, făcând receptorul să-şi schimbe forma. [Tsong 1989]

Voi aborda acest subiect mai pe larg în capitolul care urmează, dar acum aş dori să subliniez faptul că, deoarece receptorii pot citi câmpurile energetice, noţiunea că numai moleculele fizice pot avea un impact asupra fiziologiei celulei este depăşită. Comportamentul biologic poate fi controlat de forţe invizibile, cum ar fi gândul, la fel de bine cum poate fi controlat prin molecule fizice, cum ar fi penicilina – şi acest fapt furnizează bazele ştiinţifice pentru medicina energetică, fără medicamente.

Proteinele receptoare sunt remarcabile, însă ele nu au impact asupra comportamentului celulei în mod independent. Deşi receptorul asigură o conştienţă asupra semnalelor din mediu, celula tot trebuie să se angajeze într-o reacţie corespunzătoare şi care să susţină viaţa – iar acesta este domeniul proteinelor efectoare. Luate laolaltă, proteinele receptoare-efectoare sunt un mecanism stimul-reacţie, care sete comparabil cu reacţia reflexă pe care o testează doctorii de obicei, la consultaţiile medicale.

Atunci când doctorul te loveşte cu un ciocănel în genunchi, un nerv senzorial preia semnalul. Acest nerv transmite imediat informaţia la un nerv motor, care face

piciorul să se mişte. Receptorii membranei sunt echivalentul nervilor senzoriali, iar proteinele efectoare sunt echivalentul nervilor motori care generează acțiunea. Împreună, complexul receptor-efector acționează ca un întrerupător, care traduce semnalele de la mediu în comportamente ale celulei.

Abia recent, oamenii de ştiință şi-au dat seama de importanța proteinelor integrale din membrană. De fapt, ele sunt atât de importante, încât studiul modului în care funcționează proteinele integrale de membrană a devenit un domeniu de sine stătător, numit „transducția de semnal". Savanții din domeniul transducției de semnal sunt preocupați să clasifice sute de căi complexe de informații, care se află între primirea de către membrană a semnalelor din mediu şi activarea proteinelor de comportament ale celulei. Studiul transducției semnalului aduce membrana pe scena centrală, la fel cum domeniul epigeneticii subliniază rolul proteinelor din cromozomi.

Există mai multe tipuri de proteine efectoare care controlează comportamentul celulei, pentru că funcționarea neafectată a celulei necesită o serie de activități. De exemplu, printre proteinele de transport se numără şi o familie vastă de proteine canal, care transportă moleculele şi informația, dintr-o parte a barierei membranei până în cealaltă. Astfel, ajungem din nou la ardeii din sandvişul nostru cu pâine cu unt şi măsline. Multe proteine canal au forma unei sfere strâns înfăşurate, care seamănă cu măslinele umplute cu ardei din ilustrațiile noastre. (A se vedea ilustrația de la pagina 102.) Atunci când sarcina electrică a proteinei este modificată, proteina îşi schimbă forma, iar această schimbare creează un canal, care se deschide prin centrul proteinei. De

fapt, proteinele canal sunt ca două măsline într-una singură, în funcție de sarcina lor electrică. În modul activ, structura lor seamănă cu o măslină fără ardei, care are o poartă deschisă. În modul inactiv, forma proteinelor seamănă cu o măslină umplută cu ardei, care rămâne închisă față de lumea din afara celulei.

Activitatea unui tip anume de canal - ATPaza natri-potasică - merită o atenție specială. Fiecare celulă are sute de astfel de canale, incorporate în membrană. Împreună, activitatea lor foloseşte aproape o jumătate din energia organismului nostru, în fiecare zi. Acest canal se închide şi se deschide atât de des, încât seamănă cu uşa rotativă a unui magazin universal, într-o zi de mari reduceri. De fiecare dată când se roteşte acest canal, el transportă trei atomi de natriu, încărcați pozitiv, afară din citoplasmă, şi, în acelaşi timp, lasă în citoplasmă doi atomi de potasiu din mediu, încărcați pozitiv.

ATPaza natri-potasică nu numai că foloseşte o grămadă de energie, dar şi creează energie, la fel ca şi bateriile cumpărate de la magazin, care asigură energie pentru un de copii (cel puțin, până ce aceştia le consumă). De fapt, activitatea producătoare de energie a ATPazei natri-potasice este mult mai bună decât bateriile cumpărate, pentru că ea transformă celula într-o baterie biologică, ce se reîncarcă în permanență.

Iată cum reuşeşte ATPaza natri-potasică acest truc. Fiecare rotație a ATPazei natri-potasice scoate afară mai mulți ioni pozitivi decât lasă să intre în celulă - şi există mii de astfel de proteine în fiecare celulă. Pe măsură ce aceste proteine trec prin sute de cicluri pe secundă, interiorul celulei se încarcă negativ, pe când exteriorul se încarcă pozitiv.

Sarcina negativă de sub membrană este cunoscută sub denumirea de *potențialul membranei*. Desigur, lipidele, adică partea de „unt" a membranei, nu lasă atomii încărcați negativ să treacă de barieră, astfel că sarcina din interior rămâne negativă.

Sarcina pozitivă din exteriorul celulei și sarcina negativă din interiorul ei fac ca celula să fie, esențialmente, o baterie auto-reîncărcabilă, a cărei energie este folosită pentru a alimenta procesele biologice.

O altă varietate de proteine efectoare, proteinele citoscheletice, reglementează forma și motilitatea celulelor. O a treia varietate, denumită enzime, descompune sau sintetizează molecule – de aceea, enzimele se vând la magazinul de alimente sănătoase, ca și suport în digestie. Atunci când sunt activate, toate formele de proteine efectoare, inclusiv proteinele canal, cele citoscheletice și enzimele sau produsele lor secundare, pot servi și drept semnale care activează genele.

Aceste proteine integrale de membrană sau produsele lor secundare asigură semnale care controlează legarea proteinelor regulatoare din cromozomi, care formează un „manșon" în jurul ADN-ului.

Contrar a ceea ce se înțelege în mod convențional, genele nu își controlează propria activitate. Proteinele efectoare ale membranei, acționând ca răspuns la semnalele de mediu preluate de receptorii membranei, sunt cele care *controlează* informația „afișată" de gene, astfel încât proteinele uzate să poată fi înlocuite, sau să poată fi create noi proteine.

Cum funcționează creierul

După ce am înțeles cum funcționează proteinele integrale, a trebuit să trag concluzia că *funcțiile îndeplinite de celulă sunt modelate, în principal, de interacțiunea acesteia cu mediul, și nu de codul ei genetic.* Fără îndoială că tiparele de ADN stocate în nucleu sunt niște molecule remarcabile, care s-au acumulat de-a lungul a trei miliarde de ani de evoluție. Însă, pe cât de remarcabile sunt aceste schițe de ADN, ele nu „controlează" operațiunile celulei. În mod logic, genele nu pot pre-programa viața unei celule sau a unui organism, deoarece supraviețuirea celulei depinde de capacitatea de a se ajusta dinamic, la un mediu care se schimbă în permanență.

Funcția membranei de a interacționa „inteligent" cu mediul, pentru a produce comportamente, face ca aceasta să fie adevăratul creier al celulei. Să supunem și membrana la același test pe care l-am aplicat nucleului. Atunci când distrugem membrana celulei, aceasta moare, așa cum am muri și noi, dacă ni s-ar îndepărta creierul. Chiar și dacă lăsăm membrana intactă și îi distrugem doar proteinele receptoare – lucru ușor de făcut în laborator, cu ajutorul unor enzime digestive – celula va suferi o „moarte cerebrală". Ea va intra în comă, pentru că nu mai primește semnalele de la mediu, care sunt necesare pentru funcționarea ei. Celula mai intră în comă și atunci când proteinele receptoare ale membranei rămân intacte, dar proteinele efectoare sunt imobilizate.

Pentru a prezenta un comportament „inteligent", celulele au nevoie de o membrană funcțională, care să aibă atât proteine receptoare (de conștiență), cât și proteine efectoare (de acțiune). Aceste complexe de pro-

teine sunt unitățile fundamentale ale inteligenței celulare. Tehnic, le putem considera unități de „percepție".

Definiția percepției este: „conștiența asupra elementelor mediului, printr-o senzație fizică". Prima parte a definiției descrie funcția proteinelor integrale receptoare. Partea a doua a definiției – crearea unei „senzații fizice" – rezumă rolul proteinelor efectoare.

Examinând aceste unități elementare de percepție, ne-am angajat într-un exercițiu de maximă reducere, descompunând celula în piulițele și șuruburile ei fundamentale. În această privință, este important de evidențiat că, la orice moment dat, în membrana unei celule există până la sute de mii de astfel de comutatoare. Ca urmare, comportamentul unei celule nu poate fi determinat prin analizarea unui singur comutator. Comportamentul unei celule poate fi înțeles numai prin analizarea activităților *tuturor* comutatoarelor, la orice moment dat. Abordarea aceasta este una de natură holistică, nu de reducere – și o voi dezvolta în capitolul care urmează.

La nivel celular, povestea evoluției este în mare măsură povestea maximizării numărului de unități elementare de „inteligență" – proteinele receptoare/efectoare ale membranei. Celulele au devenit mai inteligente, folosindu-și mai eficient suprafața exterioară a membranei și extinzând zona de suprafață a membranelor lor, astfel încât pe ele să poată fi amplasate mai multe proteine integrale de membrană. La procariote, care sunt organisme primitive, proteinele integrale de membrană execută toate funcțiile fiziologice fundamentale ale organismului – inclusiv digestia, respirația și excreția. Mai târziu, în evoluție, porțiuni din membrană, care execută aceste funcții fiziologice, se deplasează în interior și for-

mează organelele membranoase, care sunt caracteristice citoplasmei la eucariote.

Astfel, rămâne o suprafață mai mare de membrană disponibilă pentru a crește numărul de proteine integrale de percepție. În plus, eucariotele sunt de mii de ori mai mari decât procariotele, ceea ce înseamnă o creștere uriașă a suprafeței membranei, adică mult mai mult loc pentru proteinele integrale de membrană. Rezultatul final este o conștiență mai bună, care se traduce printr-un grad de supraviețuire mai ridicat.

Prin evoluție, suprafața membranei celulei s-a mărit, însă această extindere avea o limită fizică. La un punct, subțirea membrană celulară nu a mai fost suficient de puternică încât să susțină o masă de citoplasmă mai mare. Gândiți-vă ce se întâmplă, atunci când umpleți un balon cu apă. Atâta timp cât balonul nu e prea plin, el este rezistent și poate fi trecut din mână în mână. Însă dacă i se depășește capacitatea, acesta se rupe cu ușurință, iar conținutul se revarsă, la fel cum s-ar întâmpla – în mod inevitabil – și cu membrana unei celule cu prea multă citoplasmă. Atunci când membrana celulară a ajuns la dimensiunea critică, evoluția celulei individuale și-a atins limitele.

De aceea, în primele trei miliarde de ani de evoluție, organismele unicelulare au fost singurele organisme existente pe planetă.

Această situație s-a schimbat, numai atunci când celulele au inventat un alt mod de a-și mări gradul de conștiență. Pentru a deveni mai inteligente, celulele au început să se lege unele cu altele, pentru a forma comunități pluricelulare, prin care să poată avea o conștiență comună, așa cum am explicat în Capitolul 1.

Ca să recapitulăm: funcțiile necesare unui organism unicelular, pentru a rămâne în viață, sunt aceleași funcții care sunt necesare unei comunități de celule, pentru a rămâne în viață. Însă, atunci când au format organisme pluricelulare, celulele au început să se specializeze. În comunitățile pluricelulare există o diviziune a muncii. Aceasta este evidentă în țesuturile și organele care îndeplinesc funcții specializate.

De exemplu, la organismele unicelulare, respirația este îndeplinită de mitocondrii. La un organism pluricelular, echivalentul mitocondriilor pentru respirație sunt miliardele de celule specializate, care formează plămânii. Iată și un alt exemplu: la organismele unicelulare, mișcarea este creată prin interacțiunea proteinelor din citoplasmă, numite actină și miozină.

La un organism pluricelular, de generarea mobilității se ocupă comunități de celule musculare specializate, fiecare fiind dotată cu cantități masive de actină și miozină.

Repet aceste informații din primul capitol, deoarece vreau să subliniez că, deși la un organism unicelular este treaba membranei să fie conștientă de mediu și să angreneze un răspuns corespunzător la mediul respectiv, în organismele noastre, aceste funcții au fost preluate de un grup specializat de celule, pe care îl numim sistemul nervos.

Deși suntem departe de organismele unicelulare, cred - așa cum am spus și mai devreme - că studierea organismelor unicelulare este un mod instructiv de a studia organismele pluricelulare complicate.

Chiar și organul omenesc cel mai complex, creierul, își va dezvălui secretele mai repede, atunci când vom

şti cât mai mult cu putinţă despre membrană – echivalentul creierului la o celulă.

Secretul vieţii

După cum aţi aflat în acest capitol, de curând, oamenii de ştiinţă au făcut mari progrese în ceea ce priveşte descifrarea complexităţii membranei care, aparent, pare simplă. Însă, în linii mari, funcţiile membranei erau cunoscute şi acum douăzeci de ani.

De fapt, acum douăzeci de ani mi-am dat seama, pentru prima oară, că înţelegerea modului în care funcţionează o membrană poate să-ţi schimbe viaţa. Momentul meu de „evrika!" a fost ca şi dinamica soluţiilor supersaturate, în chimie. Aceste soluţii, care arată ca şi apa, sunt saturate complet cu o substanţă dizolvată. Sunt atât de saturate, încât o singură picătură în plus din substanţă ar provoca o reacţie puternică, în care toate materialele dizolvate fuzionează într-un cristal uriaş.

În 1985, locuiam într-o casă închiriată, pe insula Grenada, din Caraibele îmbibate de mirodenii – şi predam la o altă facultate de medicină „din străinătate".

Era ora două dimineaţa şi eu eram treaz, recitind notiţe luate timp de ani întregi, despre biologia, chimia şi fizica membranei celulare.

La vremea aceea, recapitulam mecanica membranei, încercând să înţeleg cum funcţiona aceasta, ca un sistem de prelucrare a informaţiilor. Atunci am avut un moment de revelaţie ce m-a transformat nu într-un cristal, ci într-un biolog concentrat pe membrană, care nu mai avea niciun fel de scuze ca să-şi rateze viaţa.

La ora aceea timpurie a dimineții, îmi redefineam modul în care înțelegeam organizarea structurală a membranei. Am pornit de la moleculele de fosfolipide, care semănau cu niște acadele și am observat că acestea sunt aranjate în membrană ca niște soldați înregimentați la o paradă, într-o aliniere perfectă. Prin definiție, o structură ale cărei molecule sunt aranjate într-un tipar regulat și repetat este definită ca un cristal.

Există două tipuri fundamentale de cristale.

Cristalele pe care le cunosc cei mai mulți oameni sunt mineralele tari și rezistente, cum sunt diamantele, rubinele și chiar sarea.

Cel de al doilea tip de cristale este o structură mai fluidă, deși moleculele ei păstrează un tipar organizat. Exemple cunoscute de *cristale lichide* sunt cadranele ceasurilor și ecranele de laptop.

Pentru a înțelege mai bine natura unui cristal lichid, să revenim la imaginea cu soldații la paradă. Atunci când o coloană de soldați se întoarce la un colț, structura înregimentată se păstrează, chiar dacă ei se mișcă individual. Se comportă ca un lichid care curge, fără să-și piardă organizarea de cristal. Moleculele de fosfolipide ale membranei se comportă la fel. Modul lor de organizare, fluid și cristalin, permite membranei să își modifice forma în mod dinamic, în același timp păstrându-și integritatea – proprietate necesară unei membrane suple, care servește drept barieră.

Astfel, pentru a defini această caracteristică a membranei, am scris: „Membrana este un cristal lichid".

Apoi am început să mă gândesc că o membrană care ar avea numai fosfolipide ar fi, pur și simplu, un sandviș de pâine cu unt, fără măsline. În experimentul

descris mai devreme, vopseaua colorată nu ar trece prin stratul-unt de lipide.

Sandvişul acesta de pâine cu unt este un non-conductor. Însă atunci când includem „măslinele", proteine integrale de membrană, ne dăm seama că membrana este conductoare pentru anumite lucruri, pe când pe altele le lasă pe dinafară.

Astfel, mi-am continuat descrierea membranei, adăugând: „Membrana este un *semiconductor*".

În cele din urmă, am vrut să includ în descrierea mea şi cele două tipuri de proteine integrale de membrană, cele mai cunoscute. Acestea sunt receptorii şi o clasă de efectori numită canale, pentru că aceste proteine asigură toate mijloacele importante pentru ca celula să poată permite accesul substanţelor nutritive şi să elimine deşeurile. Tocmai urma să scriu că membrana conţine „receptori şi canale", când mi-am dat seama că sinonimul receptorului este cuvântul poartă.

Prin urmare, că mi-am încheiat descrierea, scriind: „Membrana conţine *porţi* şi *canale*".

M-am lăsat pe spate şi mi-am recitit noua descriere a membranei: *„Membrana este un semiconductor din cristale lichide, cu porţi şi canale"*. Lucrul de care mi-am dat seama imediat a fost că, nu demult, auzisem sau citisem aceeaşi frază, deşi atunci nu ştiam unde. Un lucru era sigur – nu era în contextul domeniului biologiei.

Lăsându-mă pe spate, pe scaun, atenţia mi-a fost atrasă către colţul biroului, unde fusese pus primul meu calculator – un Macintosh nou, zâmbitor. Lângă el se afla o carte de un roşu strălucitor, cu titlul *Să înţelegem un microprocesor*. Tocmai cumpărasem ghidul acesta de buzunar, despre cum funcţionează calculatoarele. Am

luat cartea și, în introducere, am găsit o definiție a unui cip de calculator, care spunea așa: „Un cip este un semiconductor de cristal, care are porți și canale".

Vreme de o secundă sau două, am fost șocat de faptul că cipul și membrana aveau aceeași definiție tehnică. Am petrecut câteva secunde și mai intense, comparând și deosebind biomembranele și semiconductoarele de silicon. Am rămas uimit, când mi-am dat seama că natura identică a definițiilor lor nu era o coincidență.

Într- adevăr, membrana celulară era un echivalent (omolog) structural și funcțional al unui cip de silicon!

După doisprezece ani, un consorțiu australian de cercetare, condus de B. A. Cornell, a publicat un articol în revista *Nature*, care îmi confirma ipoteza că membrana celulară este omologul unui cip de calculator.

Cercetătorii au izolat o membrană celulară și au atașat sub ea o bucată de foiță de aur. Apoi, au inundat spațiul dintre foița de aur și membrană, cu o soluție specială de electroliți. Când receptorii membranei au fost stimulați cu un semnal complementar, canalele s-au deschis și au permis accesul soluției de electroliți prin membrană. Foița a folosit drept transductor – un dispozitiv electronic de preluare, care convertește activitatea electrică a canalului, într-un afișaj digital pe un ecran. Acest dispozitiv, creat pentru studiu, demonstrează că membrana celulară nu numai că arată ca un cip, dar și funcționează ca un cip. Cornell și asociații săi au transformat cu succes o membrană celulară biologică, într-un cip de calculator cu afișaj digital.

Și care-i treaba, întrebați voi?

Faptul că membrana celulară și un cip de calculator sunt omoloage înseamnă că este potrivit și instructiv

să înțelegem mai bine cum lucrează celula, comparând-o cu un computer.

Prima mare revelație pe care o dezvăluie un astfel de exercițiu este aceea că şi calculatoarele, ca şi celulele, sunt *programabile*. Cea de a doua revelație este că programatorul se află *în exteriorul* calculatorului/celulei. Comportamentul biologic şi activitatea genelor sunt legate, în mod dinamic, de informațiile din mediu, care sunt descărcate în celulă.

Astfel, pe când mă străduiam să invoc un biocalculator, mi-am dat seama că nucleul este, pur şi simplu, un disc de memorie – un hard care conține programele ADN ce codifică producția de proteine. Să-l numim *Discul de memorie cu spirală dublă*. La calculatorul vostru de acasă, puteți să inserați un astfel de disc de memorie, care conține un număr mare de programe specializate, cum ar fi procesoare de cuvinte, grafice şi tabele. După ce descărcați programele respective în memoria activă, puteți să îndepărtați discul din calculator, fără să interferați cu programul care rulează. Atunci când îl îndepărtăm, prin îndepărtarea nucleului, maşina de proteine a celulei îşi continuă activitatea, fiindcă informația care a creat-o a fost deja descărcată. Celulele enucleate intră în încurcătură, numai atunci când au nevoie de programele genetice aflate pe *Discul de memorie cu spirală dublă* îndepărtat, pentru a înlocui proteinele vechi, sau pentru a face alte proteine.

Eu am fost format ca biolog orientat pe nucleu – la fel cum şi Copernicus fusese pregătit ca astronom axat pe planeta Pământ, astfel încât mi-au trebuit oarece hurducături, până mi-am dat seama că nucleul care conține genele nu programează celula.

Datele sunt introduse în celulă/calculator prin intermediul receptorilor membranei, care reprezintă „tastatura" celulei. Receptorii declanșează proteinele efectoare ale membranei, care acționează ca „procesorul" celulei/computerului. Proteinele efectoare „procesor" asigură conversia informațiilor din mediu, în limbajul comportamental al biologiei.

În acele prime ore ale dimineții, mi-am dat seama că, deși gândirea în domeniul biologiei încă mai e preocupată de determinismul genetic, cercetările de vârf în domeniul biologiei celulare - care continuă să dezvăluie misterul Membranei magice, la niveluri de detaliu din ce în ce mai complexe - spun o cu totul altă poveste.

În momentul acela de transformare eram frustrat, pentru că nu era nimeni cu care să-mi pot împărtăși bucuria. Eram singur, undeva în străinătate. În casă nu era telefon. Pentru că predam la o facultate de medicină, mi-am dat seama că, fără îndoială, la bibliotecă trebuia să fie niște studenți care învață. Mi-am pus în grabă niște haine și am gonit către facultate - ca să-i spun cuiva, oricui, despre această nouă revelație.

Când am dat buzna în bibliotecă, cu sufletul la gură, cu ochii bulbucați și cu părul zburându-mi în toate direcțiile, eram personificarea profesorului distrat. Am dat cu ochii de un student de-al meu din anul întâi și am fugit la el, strigând: „Trebuie să auzi asta! E formidabil!"

Îmi amintesc, undeva în străfundul minții, cum s-a dat la o parte de lângă mine, aproape înspăimântat de acest savant nebun, în delir, care tulbura cu sălbăticie tăcerea bibliotecii adormite. Imediat am început să-mi revărs noua revelație despre celule, folosind jargonul complex și polisilabic al unui biolog obișnuit, specialist în

biologie celulară. Când mi-am terminat explicația și am rămas în tăcere, mă așteptam să-i aud felicitările, sau cel puțin un „bravo", dar nu se întâmpla nimic. Acum, era rândul lui să aibă ochii scoși din orbite. Tot ce a putut să spună a fost: „Vă simțiți bine, Dr. Lipton?"

Eram distrus.

Studentul nu înțelesese niciun cuvânt din ce-i spusesem. Mi-am dat seama că un student la medicină în primul semestru, nu avea suficientă pregătire științifică sau vocabularul necesar ca să înțeleagă ceva din bălmăjelile mele.

Dețineam cheia secretului vieții, dar nu era nimeni care să mă poată înțelege! Mărturisesc că n-am avut mai mult noroc nici cu cei mai mulți dintre colegii mei, care fuseseră școliți în jargonul polisilabic.

Cam asta a fost cu Membrana magică!

De-a lungul anilor, mi-am șlefuit treptat prezentarea despre membrana magică și am continuat să o perfecționez, astfel încât să o poată înțelege și studenții din anul întâi și cei care nu sunt de specialitate.

De asemenea, am continuat să o actualizez cu cele mai recente studii. Astfel că am găsit un public mult mai receptiv, printre persoane care lucrează în serviciul medical și printre nespecialiști. De asemenea, am găsit și oameni receptivi la implicațiile spirituale ale momentului meu de revelație.

Trecerea la o biologie orientată pe membrană era ceva incitant pentru mine, însă nu ar fi fost ceva care să mă trimită în goană la bibliotecă, strigând în gura mare. Momentul din Caraibe nu numai că m-a transformat într-un biolog orientat pe membrană, dar m-a transformat

şi dintr-un om de ştiinţă agnostic, într-un mistic deplin, care crede că viaţa eternă transcende corpul.

În Epilog, am să ajung la partea spirituală a poveştii.

Deocamdată, daţi-mi voie să repet lecţiile membranei magice, care pune controlul asupra vieţii în mâinile noastre şi nu în zarurile genetice, aruncate la momentul concepţiei.

Noi suntem cei care ne conducem propriul sistem biologic, la fel cum eu sunt cel care conduce acest program Word. Avem capacitatea să edităm datele pe care le introducem în biocomputerele noastre, tot aşa cum eu pot să aleg cuvintele pe care le tastez.

Atunci când înţelegem modul în care proteinele integrale de membrană, controlează sistemele biologice, devenim stăpâni ai propriului destin – şi nu victime ale genelor noastre.

Capitolul 4

NOUA FIZICĂ: CU AMÂNDOUĂ PICIOARELE FERM... ÎN AER

Prin anii 1960, pe când eram în ultimele clase la un colegiu de biologie, ştiam că, pentru a avea vreo şansă să intru la o facultate prestigioasă, trebuia să fac un curs de fizică. La colegiul meu se făcea un curs introductiv elementar, ceva gen *Fizica pentru toţi*, care acoperea subiecte cum ar fi gravitaţia, electromagnetismul, acustica, scripeţii şi planurile înclinate, într-un fel uşor de înţeles de către studenţii care nu studiau această specialitate. Mai era şi un curs care se numea *Fizica cuantică*, însă aproape toţi colegii mei îl evitau ca pe ciumă. Fizica cuantică era învăluită în mister – noi, cei de la biologie, eram convinşi că era o ştiinţă foarte, foarte „ciudată". Credeam că numai cei de la fizică, masochiştii şi cei nebuni de-a dreptul ar risca să piardă cinci puncte, pentru un curs a cărei premisă era: „Acum o vezi. Acuma nu.".

În zilele acelea, singurul motiv pe care aş fi putut să-l inventez pentru a mă duce la un curs de fizică cuantică era acela că aş fi putut să-l folosesc pentru a da replici minunate, cu care să agăţ fetele la petreceri. În zilele cântăreţilor Sonny şi Cher, ar fi fost *tres chic* să spui: „Bună, dragă. Eu mă ocup de fizica cuantică – tu în ce zodie eşti născută?" Pe de altă parte, s-ar putea ca asta să nu

fie adevărat. N-am văzut niciodată fizicieni specialiști în fizica cuantică la petreceri – și, de fapt, niciunde altundeva. Nu cred că ies prea mult în lume.

Așa că mi-am revăzut notițele, am cântărit opțiunile și am ales calea cea ușoară, selectând cursul de începători *Fizica pentru toți*. Intenția mea era să devin biolog. Nu aveam niciun interes să-mi las aspirațiile profesionale să depindă de vreun fizician care agită o riglă și cântă laude efemerilor bozoni și quarci. Eu – și, practic, orice alt student de la biologie – fie dădeam foarte puțină atenție fizicii cuantice, fie o ignoram complet, pe când studiam științele despre viață.

Dată fiind atitudinea noastră, nu era deloc surprinzător că noi, cei de la biologie, nu știam prea multe despre fizică – chestia aia cu multe ecuații și matematică. Eu știam despre gravitație că lucrurile grele tind să ajungă la fund, iar cele mai ușoare în vârf. Știam și câte ceva despre lumină – pigmenții din plante, cum ar fi clorofila, și pigmenții vizuali ai animalelor, cum ar fi rodopsina din retină, absorb anumite culori din lumină și sunt „oarbe" față de altele. Știam câte ceva chiar și despre temperatură – temperaturile ridicate inactivează moleculele biologice, făcându-le să se „topească", iar temperaturile scăzute îngheață și păstrează moleculele. E clar că exagerez, pentru a sublinia faptul că, în mod obișnuit, biologii nu prea știu multă fizică.

Pregătirea mea, din care a lipsit fizica, explică de ce – chiar și atunci când am respins biologia orientată pe nucleu și m-am aplecat asupra membranei – tot nu am înțeles pe deplin implicațiile acestei treceri. Știam că proteinele integrale de membrană se cuplează cu semnalele de mediu, pentru a alimenta celula. Însă, pentru

că nu ştiam nimic despre universul cuantic, nu aveam o apreciere deplină a naturii semnalelor din mediu, care iniţiază procesul.

Abia în 1982, la peste zece ani după ce am terminat facultatea, am aflat – în sfârşit – cât de mult pierdusem când sărisem peste fizica cuantică, la colegiu. Cred că dacă aş fi pătruns în lumea cuantică, încă din colegiu, m-aş fi transformat mult mai devreme într-un răzvrătit al biologiei. Însă, în acea zi din 1982, şedeam pe podeaua unei magazii din Berkeley, California, la 2.500 km de casă, tânguindu-mă că îmi compromisesem grav cariera ştiinţifică, printr-o încercare eşuată de a produce un spectacol de rock'n'roll. Mă împotmolisem cu echipa – rămăsesem fără bani, după şase spectacole. Eu nu mai aveam bani şi, ori de câte ori dădeam cartea de credit, aparatul vânzătorului arăta un craniu cu două oase încrucişate. Trăiam cu cafea şi gogoşi şi am trecut, pe rând, prin cele cinci etape de doliu pentru moartea spectacolului nostru, aşa cum le defineşte Elisabeth Kubler-Ross: negare, mânie, negociere, depresie şi, în sfârşit, acceptare, [Kubler-Ross 1997]. Însă în acel moment de acceptare, tăcerea din acel mormânt întunecat de beton care era magazia fu spartă de scrâşnetul pătrunzător, electronic al unui telefon. În ciuda semnalului neîncetat şi insuportabil, cu toţii am ignorat apelul. Nu era pentru noi – nimeni nu ştia unde ne aflam. În cele din urmă, directorul magaziei a răspuns la telefon, readucând tăcerea binecuvântată. În aerul tăcut şi nemişcat, l-am auzit pe director răspunzând: „Da, este aici". Am privit în sus, la clipa aceea, din cele mai întunecate străfunduri ale vieţii mele – şi am văzut cum telefonul îmi era întins mie. Era facultatea de medicină din Caraibe, care mă angajase cu

doi ani în urmă. Preşedintele şcolii petrecuse două zile să-mi dea de urmă, din Wisconsin până în California, ca să mă întrebe dacă mă interesa să mai predau Anatomie.

Dacă mă mai interesa? Calule, mănânci ovăz? „Cât de repede vreţi să încep?" am răspuns. Iar el a zis, „Ieri." I-am spus că mi-ar plăcea foarte mult slujba, dar că aş avea nevoie de un avans din salariu. Şcoala mi-a trimis banii în aceeaşi zi şi am împărţit profitul cu echipa. Apoi am luat avionul înapoi, la Madison, ca să mă pregătesc pentru o şedere prelungită la tropice. Mi-am luat rămas bun de la fiicele mele şi mi-am împachetat în grabă câteva haine şi vreo câteva obiecte de gospodărie. În douăzeci şi patru de ore, eram înapoi la aeroportul O'Hare, aşteptând avionul Pan Am, care avea să mă ducă în Grădina Paradisului.

Bănuiesc că deja vă întrebaţi ce legătură are cariera mea eşuată în rock'n'roll, cu fizica cuantică – bun venit, acesta este stilul meu neortodox de a ţine prelegeri! Pentru cei cu o minte lineară, am revenit oficial la fizica cuantică, prin care am fost încântat să aflu că oamenii de ştiinţă nu pot să înţeleagă misterele Universului, folosind numai gândirea lineară.

Vocea interioară

În timp ce aşteptam avionul, dintr-o dată mi-am dat seama că nu aveam nimic de citit, timp de cinci ore cât aveam să stau legat cu centura de scaun. Cu câteva clipe înainte să se închidă porţile, am ieşit din rând şi am luat-o la goană prin aglomeraţie, către o librărie. Sarcina de a alege o carte din sute de opţiuni, în timp ce vizualizam posibilitatea ca uşile avionului meu să se închidă şi să mă lase pe dinafară, aproape că m-a paralizat. Într-o

stare de confuzie, mi-a sărit în ochi o carte, *The Cosmic Code: Quantum Physics as the Language of Nature**, de fizicianul Heinz R. Pagels. Am scanat rapid coperta exterioară şi am aflat că era un text despre fizica cuantică, scris pentru publicul nespecialist. Încăpăţânându-mă în fobia faţă de fizica cuantică pe care o avusesem încă din colegiu, am pus imediat cartea jos şi am început să caut ceva mai uşor.

În timp ce secundarul cronometrului meu mental intra în zona roşie, am pus mâna pe un volum care se auto-proclama bestseller şi am alergat la casă. Pe când funcţionara se pregătea să încaseze bestseller-ul, mi-am ridicat privirea şi am mai văzut un alt exemplar al cărţii lui Pagels, pe raftul din spatele casieriţei. Într-un sfârşit, la jumătatea procesului de încasare, deja în întârziere, am trecut peste aversiunea mea pentru fizica cuantică şi i-am cerut casieriţei să adauge şi *Codul cosmic*.

După ce am urcat în avion, m-am calmat după călătoria mea plină de adrenalină la librărie, am lucrat un pic la un rebus şi după aceea, în sfârşit, m-am aşezat să citesc cartea lui Pagels. M-am trezit trecând prin pagini ca vântul, deşi trebuia să revin mereu şi să recitesc de nenumărate ori anumite secţiuni. Am citit pe toată durata zborului, în cele trei ore cât a durat escala la Miami şi încă cinci ore, în drum spre paradisul insulei mele. Pagels mă dădea gata, pur şi simplu!

Înainte să iau avionul la Chicago, nu avusesem idee că fizica cuantică ar avea vreo legătură cu biologia – ştiinţa organismelor vii. Când avionul a ajuns la Paradise, eram într-o stare de şoc intelectual. Mi-am dat seama că

* Codul cosmic: Fizica cuantică, limbajul naturii, n.t.

fizica cuantică *are* legătură cu biologia – şi că biologii comit o greşeală ştiinţifică grosolană, ignorându-i legile. La urma urmei, fizica este baza tuturor ştiinţelor, deşi noi, biologii, ne bazăm pe demodata, dar mai ordonata versiune a lui Newton despre cum funcţionează lumea. Ne ţinem de lumea fizică a lui Newton şi ignorăm lumea cuantică, invizibilă, a lui Einstein, în care, de fapt, materia este făcută din energie şi nu există ceva absolut. La nivel atomic, materia nici măcar nu există cu siguranţă; ea există doar ca o *tendinţă* de a exista. Toate certitudinile mele cu privire la biologie şi la fizică fuseseră zdruncinate!

Uitându-mă în urmă, ar fi trebuit să-mi fie clar – şi mie, şi altor biologi – că fizica newtoniană, pe cât de elegantă şi de confortabilă este ea pentru oamenii de ştiinţă hiper-raţionali, nu poate să furnizeze tot adevărul despre organismul omenesc (ce să mai spunem de adevărul Universului!). Ştiinţa medicală progresează mereu, însă organismele vii refuză cu încăpăţânare să se lase cuantificate. Oricâte descoperiri ar fi, legate de mecanica semnalelor chimice – inclusiv hormonii, citokinele (hormoni care controlează sistemul imunitar), factorii de creştere şi inhibitori ai tumorilor – ele nu poate să explice fenomenele paranormale. Vindecări spontane, fenomene extrasenzoriale, fapte uimitoare de forţă şi rezistenţă, capacitatea de a merge pe cărbuni încinşi fără a se arde, capacitatea acupuncturii de a micşora durerea prin deplasarea „chi"-ului prin corp şi multe alte fenomene paranormale sfidează biologia newtoniană.

Desigur că, pe când mă aflam la catedra facultăţii de medicină, nu luasem în considerare nimic din toate acestea. Colegii mei şi cu mine ne învăţam studenţii să nu ţină seama de pretenţiile de vindecare atribuite acupunc-

turii, chiropracticii, terapiei prin masaj, rugăciunii etc. De fapt, am mers chiar şi mai departe. Am denunţat aceste practici ca fiind retorica unor şarlatani, pentru că eram limitaţi la o credinţă de stil vechi – fizica newtoniană. Modalităţile de vindecare pe care tocmai le-am menţionat se bazează, toate, pe credinţa că fiziologia şi sănătatea noastră sunt influenţate şi controlate de câmpurile energetice.

Iluzia materiei

După ce, în sfârşit, m-am apucat serios de fizica cuantică, mi-am dat seama că, dând la o parte, cu atât de mult dispreţ, toate aceste practici pe bază de energie, am fost la fel de miopi ca şi preşedintele catedrei de fizică de la Universitatea Harvard, care, aşa cum este descris în *Maeştrii dansatori Wu Li*, de Gary Zukav, i-a avertizat pe studenţi, în 1893, că nu e nevoie de noi doctori în fizică. Trâmbiţase că ştiinţa stabilise deja că Universul este o „maşină de făcut materie", care, la rândul ei, este făcută din atomi fizici separaţi, ce se supun întru totul regulilor mecanicii newtoniene. Singurul lucru care le mai rămânea de făcut oamenilor de ştiinţă era să-şi perfecţioneze măsurătorile.

După trei ani care au trecut foarte repede, noţiunea că atomul este cea mai mică particulă din univers era dată la o parte de descoperirea că atomul însuşi este făcut din elemente şi mai mici, subatomice. Chiar şi mai tulburătoare decât descoperirea acestor particule subatomice a fost revelaţia că atomii emit diverse „energii ciudate", cum ar fi razele X şi radioactivitatea. La începutul secolului al douăzecilea, a apărut un nou tip de fizicieni, a căror misiune era să sondeze relaţia dintre

energie şi structura materiei. După încă zece ani, fizicienii şi-au abandonat credința în universul newtonian material, deoarece au ajuns să înțeleagă că universul nu este făcut din materie suspendată în spațiu gol, ci din energie.

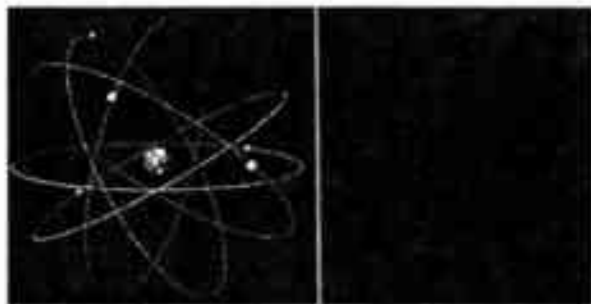
Specialiştii în fizica cuantică au descoperit că atomii fizici sunt făcuți din vârtejuri de energie, care se rotesc şi vibrează constant; fiecare atom este ca un titirez care se învârte în zigzag şi radiază energie. Pentru că fiecare atom are semnătura lui energetică specifică (acest „zigzag"), ansamblurile de atomi (moleculele), împreună, îşi radiază propriile tipare energetice de identificare. Astfel, orice structură materială din univers – inclusiv voi şi cu mine – radiază o semnătură energetică unică.

Dacă, teoretic, ar fi posibil să observăm compoziția unui atom real la microscop, ce am vedea? Imaginați-vă un vârtej de praf, care străbate deşertul. Acum, îndepărtați din norul-pâlnie nisipul şi praful. Ceea ce rămâne este un vârtej invizibil, ca o tornadă. O serie de vârtejuri de energie infinitezimale, numite quarci şi fotoni, formează structura atomului. De departe, atomul ar arăta ca o sferă neclară. Pe măsură ce ne-am concentra mai aproape, atomul ar deveni din ce în ce mai neclar şi mai puțin distinct. Pe măsură ce suprafața atomului s-ar apropia, acesta ar dispărea. Nu am vedea nimic. De fapt, dacă ne-am concentra să privim prin toată structura unui atom, n-am vedea decât un vid fizic. Atomul nu are nicio structură fizică – împăratul nu are haine!

Vă amintiți de modelele de atomi pe care le studiați la şcoală – cele care aveau mărgele şi rulmenți şi se învârteau ca un sistem solar? Să punem imaginea aceea alături de structura „fizică" a unui atom, descoperită de fizicienii specialişti în fizica cuantică.

Nu, nu e o greşeală de tipar, atomii sunt făcuţi din energie invizibilă, nu din materie tangibilă!

Deci, în lumea noastră, substanţa materială (materia) apare din senin. Destul de ciudat, nu-i aşa? Ţineţi în mâini această carte fizică. Însă dacă ar fi să vă concentraţi pe substanţa materială a cărţii, cu un microscop atomic, aţi vedea că nu aveţi nimic în mâini. După cum se dovedeşte, noi, studenţii de la biologie, aveam dreptate în ceea ce priveşte un lucru – universul cuantic îţi suceşte minţile!



Atomul newtonian   Atomul cuantic

Haideţi să aruncăm o privire mai de aproape la natura „acum o vezi, acuma nu e" a fizicii cuantice. Materia poate fi definită simultan şi ca un solid (particulă) şi ca un câmp de forţă imaterial (undă). Când oamenii de ştiinţă studiază proprietăţile fizice ale atomilor – cum ar fi masa şi greutatea – atomii arată şi acţionează ca materie fizică. Însă, când aceiaşi atomi sunt descrişi în termeni de potenţiale de tensiune şi lungimi de undă, ei prezintă calităţile şi proprietăţile energiei (unde). Faptul că energia şi materia sunt unul şi acelaşi lucru este exact lucrul de care şi-a dat seama Einstein, când a tras concluzia

că $E=mc^2$. În cuvinte simple, această ecuație spune că: Energia (E) = Materia (m, masa) înmulțită cu viteza luminii (c) și apoi ridicată la pătrat. Einstein dezvăluia faptul că nu trăim într-un univers în care obiectele discrete, fizice, sunt separate de spațiu mort. Universul este *un tot indivizibil și dinamic*, în care energia și materia sunt întrețesute atât de profund, încât este imposibil să le considerăm ca elemente independente.

Nu sunt efecte secundare... sunt efecte!

Cunoașterea faptului că structura și comportamentul materiei sunt controlate de mecanisme atât de profund diferite ar fi trebuit să-i furnizeze domeniului biomedicinei, noi revelații în ceea ce privește modul de a înțelege sănătatea și boala. Dar chiar și după descoperirile din fizica cuantică, biologii și studenții la medicină continuă să fie învățați să vadă corpul doar ca pe o mașinărie fizică, ce funcționează în conformitate cu principiile newtoniene. Căutând să afle cum sunt „controlate" mecanismele corpului, cercetătorii și-au concentrat atenția pe studierea unei mari varietăți de semnale fizice, clasificate în familii distincte de substanțe chimice, printre care se numără cele de care pomeneam mai sus – hormonii, citokinele, factorii de creștere, inhibitorii tumorali, mesagerii și ionii. Cu toate acestea, din cauza înclinării lor newtoniene și materialiste, cercetătorii convenționali au ignorat complet rolul pe care îl joacă energia în sănătate și boală.

În plus, biologii convenționali sunt niște reducționiști, care cred că mecanismele corpului nostru fizic pot fi înțelese dacă luăm fiecare celulă individual și îi stu-

diem „cărămizile" chimice care o compun. Ei cred că reacțiile biochimice care susțin viața sunt generate prin intermediul unor linii de asamblare în stilul lui Henry Ford: o substanță chimică provoacă o reacție, urmată de o altă reacție cu o altă substanță chimică etc. Fluxul linear de informație de la A, la B, la C, la D, la E este ilustrat pe pagina care urmează.

Acest model reducționist sugerează că, dacă există o problemă în sistem - care apare ca o boală sau o disfuncție - sursa problemei poate fi atribuită unei proaste funcționări, într-una dintre etapele de-a lungul liniei de asamblare chimică. Astfel, furnizându-i celulei o piesă de schimb funcțională, în locul elementului defect, și, de exemplu, prescriind medicamente farmaceutice, teoretic, punctul unic care este defect poate fi reparat, iar sănătatea poate fi restaurată. Aceasta este presupunerea care impulsionează industria farmaceutică să caute medicamente de tip „glonțul magic" și gene care fac modele și tipare.

Însă perspectiva cuantică ne dezvăluie că universul este o structură integrată de câmpuri de energie interdependente, care sunt întrețesute într-o plasă de interacțiuni. Asta i-a încurcat mai ales pe oamenii de știință din domeniul biomedicinii, care nu recunosc uriașa complexitate a *intercomunicării* dintre piesele fizice și câmpurile de energie care formează întregul. Percepția reducționistului, care vede un flux de informație linear, este caracteristică pentru universul newtonian.

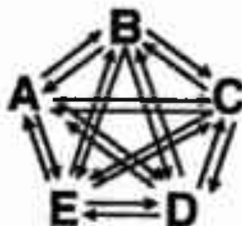
Pe de altă parte, fluxul de informație într-un univers cuantic este *holistic*. Constituenții unei celule sunt întrețesuți într-o rețea complexă de comunicări încrucișate, de bucle de comunicare cerere-răspuns (a se ve-

dea ilustrația de la pagina următoare). O disfuncție biologică poate să provină dintr-o eroare de comunicare, pe *oricare* dintre rutele fluxului informațional. Pentru a ajusta chimia acestui sistem interactiv atât de complicat, este nevoie de o înțelegere mult mai profundă decât simpla ajustare a componentelor căii informaționale, cu ajutorul unui medicament. Dacă schimbăm concentrația lui C, de exemplu, aceasta nu influențează doar acțiunea lui D. Prin intermediul unor căi holistice, variațiile de concentrație ale lui C influențează profund comportamentele și funcțiile lui A, B și E, la fel ca pe ale lui D.

Fluxul de informație

A ⇒ B ⇒ C ⇒ D ⇒ E

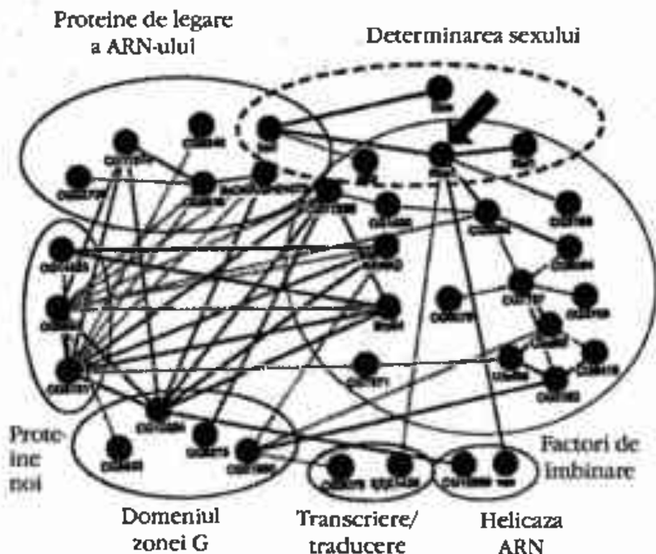
Newtonian – Linear



Cuantic – Holistic

Când mi-am dat seama de natura complexelor interacțiuni dintre materie și energie, am știut că o abordare reducționistă și lineară (A>B>C>D>E) n-ar putea nici măcar să ne apropie de un mod de a înțelege exact cum funcționează boala. În timp ce fizica cuantică implică existența unor astfel de căi informaționale interconec-

tate, cercetările recente şi uluitoare în domeniul cartografierii interacţiunilor proteine-proteine în cadrul celulei, demonstrează acum şi prezenţa fizică a acestor căi informaţionale complexe şi holistice. Ilustraţia de la pagina 130 arată interacţiunile dintre câteva proteine într-o celulă de drosofila. Liniile de legătură reprezintă interacţiunile proteine-proteine.



Harta de interacţiuni între o serie foarte mică de proteine celulare (cercurile umbrite şi numerotate) dintr-o celulă de Drosophila. Cele mai multe proteine sunt asociate cu sinteza şi metabolismul moleculelor de ARN. Proteinele înconjurate cu ovale sunt grupate după funcţiile specifice pe căile respective. Liniile de legătură indică interacţiunile proteine-proteine. Interconexiunile dintre proteine de pe

căi diferite arată cum modificarea unei proteine poate avea „efecte secundare" profunde asupra celorlalte căi. „Efectele secundare" și mai extinse pot fi generate atunci când o proteină comună este folosită în funcții complet diferite. De exemplu, aceeași proteină Rbp1 (săgeata) este folosită la metabolismul ARN-ului, dar și pe căi asociate cu determinarea sexului. Retipărită cu permisiune, din revista Science 302:1727-1736. Copyright 2003 AAAS.]

În mod clar, disfuncțiile biologice pot să rezulte dintr-o eroare de comunicare, apărută în orice punct pe aceste căi atât de complexe. Atunci când schimbăm parametrii unei proteine într-un punct dintr-o astfel de cale complexă, în mod inevitabil vom modifica și parametrii altor proteine, în nenumărate puncte din cadrul rețelei. În plus, priviți cele șapte cercuri din ilustrația dinainte, care grupează proteinele după funcțiile lor fiziologice. Observați că proteinele din cadrul unui grup funcțional – cum ar fi cele care sunt responsabile de determinarea sexului (săgeata) – influențează și proteine cu funcții complet diferite, cum ar fi sinteza ARN-ului (adică, helicaza ARN). Cercetătorii de tip „newtonian" nu au apreciat pe deplin vastele interconexiuni din rețelele informaționale biologice ale celulei.

Cartografierea acestor căi informaționale în rețea subliniază pericolele medicamentelor prescrise. Acum putem să ne dăm seama de ce medicamentele farmaceutice vin cu prospecte care enumără liste lungi de efecte secundare, de la iritante la mortale. Atunci când un medicament este introdus în corp, pentru a trata proasta funcționare a unei proteine, medicamentul respectiv interacționează în mod inevitabil cu cel puțin una și, posibil, cu multe alte proteine.

Faptul că sistemele biologice sunt redundante complică şi mai mult chestiunea efectelor secundare ale medicamentelor. Aceleaşi semnale sau molecule de proteine pot să fie folosite simultan în diferite organe şi ţesuturi, unde să asigure funcţii comportamentale complet diferite. De exemplu, atunci când se prescrie un medicament pentru a corecta o disfuncţie pe o cale de semnalizare a inimii, medicamentul respectiv este transportat de sânge, în întregul organism. În mod neintenţionat, acest medicament „pentru inimă" poate să tulbure funcţionarea sistemului nervos, dacă şi creierul foloseşte componente ale căii de semnalizare pe care o ţinteşte el. Această redundanţă, deşi complică efectele medicamentelor recomandate de medic, este un alt rezultat remarcabil de eficient al evoluţiei. Organismele pluricelulare pot să supravieţuiască cu mult mai puţine gene decât credeau, odată, oamenii de ştiinţă, pentru că aceleaşi produse genetice (proteine) sunt folosite pentru o varietate de funcţii. Acest lucru este similar cu folosirea celor douăzeci şi şase de litere ale alfabetului, pentru a construi fiecare cuvânt din limba noastră.

În cercetările mele asupra vaselor sanguine la oameni, am avut experienţa la prima mână a limitelor pe care le impune existenţa unor căi de semnalizare redundante. În corp, histamina este un semnal chimic important, care iniţiază reacţia de stres a celulelor. Când histamina este prezentă în sângele care hrăneşte braţele şi picioarele, semnalul de stres produce pori mari de distanţare în pereţii vaselor de sânge. Deschiderea acestor găuri în peretele vasului de sânge este primul pas în lansarea unei reacţii inflamatorii la nivel local. Însă dacă se adaugă histamină în vasele de sânge din creier, acelaşi

semnal histaminic mărește fluxul nutritiv către neuroni, îmbunătățindu-le creșterea și funcțiile specializate. În perioade de stres, fluxul nutritiv crescut, semnalat de histamină, permite creierului să-și accelereze activitatea, pentru a face față mai bine perceputei urgențe iminente. Acesta este un exemplu de cum același semnal histaminic poate să creeze două efecte diametral opuse, în funcție de locația unde este emis semnalul.

Una dintre cele mai ingenioase caracteristici ale sofisticatului sistem de semnalizare al corpului este specificitatea acestuia. Dacă aveți pe braț o iritație de la iedera otrăvitoare, mâncărimea irezistibilă este rezultatul eliberării de histamină, molecula-semnal care activează reacția inflamatore, la alergenul din iederă. Deoarece nu este nevoie să aveți mâncărimi pe tot corpul, histamina este eliberată *doar* în locul iritației. La fel, atunci când o persoană are o experiență de viață stresantă, eliberarea de histamină în creier mărește fluxul sanguin la țesuturile nervoase, susținând procesele neurologice necesare pentru supraviețuire. Eliberarea de histamină în creier, pentru a face față comportamentelor de stres, este restricționată și nu duce la inițierea de reacții inflamatorii în alte părți ale corpului. La fel ca și Garda Națională, histamina este desfășurată numai acolo unde e nevoie de ea – și atâta timp cât este nevoie.

Însă cele mai multe dintre medicamentele din industria medicală nu au o astfel de specificitate. Atunci când luați un antihistaminic, ca să rezolvați mâncărimea provocată de o iritație alergică, medicamentul ingerat este distribuit sistemic. El afectează receptorii de histamină, indiferent unde sunt localizați aceștia în corp. Da, antihistaminicul va struni reacția inflamatoare a vaselor

de sânge şi va reduce considerabil simptomele alergice. Însă atunci când pătrunde în creier, neintenţionat, medicamentul alterează circulaţia neuronală, care apoi are influenţă asupra funcţiilor nervoase. De aceea, persoanele care iau antihistaminice pot să simtă o uşurare a alergiei – dar şi efectul secundar, acela de somnolenţă.

Un exemplu recent de reacţii adverse tragice, la tratamentul medicamentos, sunt efectele secundare incapacitante şi periculoase, asociate cu terapia cu hormoni sintetici. Cea mai cunoscută influenţă a estrogenului este asupra funcţiilor sistemului reproductiv feminin. Însă studiile mai recente asupra distribuţiei receptorilor de estrogen în corp dezvăluie faptul că aceştia – şi, desigur, la fel şi moleculele complementare de semnal de estrogen – joacă un rol important în funcţionarea normală a vaselor de sânge, a inimii şi a creierului. Doctorii au prescris în mod obişnuit estrogen sintetic, pentru a uşura simptomele asociate cu menopauza şi cu oprirea sistemului reproductiv al femeii. Dar tratamentul cu estrogen farmaceutic nu concentrează efectele medicamentului pe ţesuturile ţintă vizate. Medicamentul are impact şi perturbă şi receptorii de estrogen din inimă, din vasele de sânge şi din sistemul nervos.

Tratamentul de înlocuire cu hormoni sintetici s-a dovedit a avea efecte secundare tulburătoare, care duc la boli cardiovasculare şi la disfuncţii neuronale, cum ar fi atacuri cerebrale.

Efectele secundare ale medicamentelor, de felul celor care contribuie la controversa legată de tratamentul cu hormoni, reprezintă motivul esenţial pentru care una dintre cauzele principale ale mortalităţii sunt bolile iatrogene, adică bolile rezultate în urma tratamentelor me-

dicale. Conform estimărilor conservatoare publicate în *Journal of the American Medical Association*, bolile iatrogene reprezintă cea de a treia cauză de deces în țară. Peste 120.000 de oameni mor în fiecare an, în urma efectelor adverse ale medicațiilor prescrise. Cu toate acestea, anul trecut, un nou studiu, bazat pe rezultatele unei monitorizări a statisticilor guvernului pe durata a zece ani, a publicat cifre încă și mai deprimante. Concluzia acestui studiu este că, de fapt, bolile iatrogene sunt *principala* cauză de deces în Statele Unite, iar reacțiile adverse la medicamentele prescrise provoacă peste 300.000 de decese pe an.

Statisticile sunt deprimante, mai ales pentru o profesiune medicală care a demis cu aroganță trei mii de ani de medicină orientală eficientă, ca fiind neștiințifică – deși aceasta se bazează pe o înțelegere mai profundă a Universului. Vreme de mii de ani – cu mult înainte ca oamenii de știință occidentali să fi descoperit legile fizicii cuantice – asiaticii onorau energia, ca fiind principalul factor care contribuie la sănătate și la o stare bună a individului. În medicina orientală, corpul este definit printr-o mulțime complexă de căi energetice, denumite meridiane. În graficele fiziologice chinezești, care reprezintă corpul omenesc, aceste rețele energetice seamănă cu schemele de circuite electronice.

Ajutându-se de instrumente precum acele de acupunctură, doctorii chinezi testează circuitele de energie ale pacienților, la fel cum un inginer electrician „depanează" un panou de circuite, căutând „situații patologice", în rețelele electrice.

Doctorii: Ţapii ispăşitori ai industriei farmaceutice

Însă oricât de mult aş admira înţelepciunea străveche a medicinii orientale, nu vreau să dau în doctorii occidentali, care prescriu cantităţile masive de medicamente ce contribuie la moartea profesiunii de îngrijire a sănătăţii. Doctorii în medicină sunt prinşi între un ciocan intelectual şi o nicovală a corporaţiilor; ei sunt pioni în uriaşul complex industrial medical. Capacităţile lor de vindecare sunt împiedicate de o educaţie medicală arhaică, bazată pe un Univers newtonian, format numai din materie. Din păcate, acea filosofie nu mai e la modă, de acum şaptezeci şi cinci de ani, când fizicienii au adoptat oficial mecanica cuantică şi au recunoscut că, de fapt, Universul este făcut din energie.

În anii lor de studii postuniversitare, aceiaşi doctori îşi fac perfecţionarea continuă despre produsele farmaceutice, pe baza informaţiilor de la reprezentanţii medicali – curieri ai industriei corporative de sănătate. În esenţă, aceşti oameni care nu fac parte din profesiune şi al căror scop principal este să-şi vândă produsul, le furnizează doctorilor „informaţii" despre eficienţa noilor medicamente. Companiile farmaceutice oferă astfel de „educaţie" pe gratis, pentru a-i convinge pe doctori să „împingă" în faţă produsele lor. Este evident că masivele cantităţi de medicamente prescrise în ţară încalcă jurământul lui Hippocrat, pe care l-au făcut toţi doctorii – acela de ca „în primul rând, să nu faci rău". Corporaţiile farmaceutice ne-au programat să devenim o naţiune de drogaţi care iau medicamente prescrise pe reţetă, cu rezultate tragice. Trebuie să ne dăm un pas înapoi şi să in-

corporăm descoperirile fizicii cuantice în biomedicină, astfel încât să putem crea un nou sistem medical, mai sigur, care să fie acordat la legile Naturii.

Fizica şi medicina: Cu o zi întârziere şi cu un dolar mai puțin*

Ştiințele fizice au îmbrățişat deja fizica cuantică, cu rezultate senzaționale. Chemarea la trezire pentru omenire, în realitatea unui univers cuantic, s-a petrecut pe 6 august 1945. Bomba atomică aruncată, în acea zi, la Hiroshima a demonstrat puterea uluitoare a teoriei cuantice aplicate şi a făcut intrarea dramatică în Era Atomică. Într-o ordine de idei mai constructivă, fizica cuantică a făcut posibile miracolele electronice care stau la baza Erei Informației. Dezvoltarea televizoarelor, a calculatoarelor, a tomografelor, a laserelor, a navelor spațiale şi a telefoanelor celulare este rezultatul direct al aplicării mecanicii cuantice.

Dar care sunt mărețele şi minunatele progrese din ştiințele biomedicale, pe care le putem atribui revoluției cuantice? Să le enumerăm mai jos, în ordinea importanței lor: Lista este foarte scurtă – n-a fost niciuna.

Deşi subliniez necesitatea aplicării principiilor mecanicii cuantice în ştiințele biologice, nu susțin că medicina ar trebui să lase la o parte lecțiile prețioase pe care le-a învățat folosind principiile lui Isaac Newton. Legile mai noi ale mecanicii cuantice nu neagă rezultatele fizicii clasice.

---

* Referire la A Day Late And A Dollar Short, albumul din 1990 al trupei The Queers. [n.t., sursa Wikipedia], având şi sensul de „ceva ce nu a fost suficient, ca să fie şi folositor".

Planetele încă se mai mişcă pe căile pe care le-a prezis matematica newtoniană. Diferenţa dintre cele două tipuri de fizică este că mecanica cuantică se aplică mai exact la tărâmurile moleculare şi atomice, pe când legile newtoniene se aplică unor niveluri superioare de organizare, cum ar fi sistemele de organe, oameni sau populaţii de oameni. Manifestarea unei boli, cum ar fi cancerul, poate apărea la nivel macro, atunci când se poate vedea şi simţi o tumoare. Însă procesele care au provocat cancerul au fost iniţiate la nivel molecular, în cadrul celulelor urmaşe afectate. De fapt, cele mai multe disfuncţii biologice (cu excepţia rănilor datorate traumatismelor fizice) încep la nivelul moleculelor şi ionilor din celule. Astfel, este clară necesitatea unei biologii care să integreze deopotrivă, atât mecanica newtoniană, cât şi pe cea cuantică.

Din fericire, au existat biologi vizionari, care au susţinut această integrare. Cu peste patruzeci de ani în urmă, renumitul fiziolog Albert Szent Gyorgyi, laureat al premiului Nobel, a publicat o carte, intitulată *Introducere în biologia moleculară.* [Szent Gyorgyi 1960] Textul său a fost un nobil efort de a informa comunitatea de savanţi din domeniul ştiinţelor vieţii, cu privire la importanţa fizicii cuantice pentru sistemele biologice. Din păcate, colegii săi mai tradiţionalişti, care au considerat cartea ca fiind aiurelile unui bătrân altădată strălucitor, dar care acum era senil, n-au făcut altceva decât să deplângă „rătăcirea" fostului lor coleg.

Nici biologii din zona tradiţională nu au recunoscut încă importanţa cărţii lui Szent-Gyorgyi, însă cercetările sugerează că, mai devreme sau mai târziu, vor fi nevoiţi să o facă, deoarece greutatea dovezilor ştiinţifice

răstoarnă vechea paradigmă materialistă. Vă amintiți de mișcările moleculelor de proteine, care alimentează viața? Oamenii de știință au încercat să prezică acele mișcări, folosind principiile fizicii newtoniene – însă fără rezultat. Pun pariu că deja puteți să ghiciți și de ce: în anul 2000, un articol scris de V. Pophristic și L. Goodman, publicat în revista *Nature*, dezvăluia faptul că legile fizicii cuantice – nu legile newtoniene – controlează mișcările generatoare de viață ale unei molecule. [Pophristic și Goodman 2001]

Într-o recenzie pentru revista *Nature*, făcută pentru acest studiu de avangardă, biofizicianul F. Weinhold a conchis: „Când o să înceapă manualele de chimie să servească de sprijin, și nu de bariere, pentru această perspectivă cuantică îmbogățită, asupra modului în care funcționează rotoarele moleculare?" În continuare, el a subliniat: „Care sunt forțele care controlează răsucirea și împăturirea moleculelor în forme complexe? Nu căutați răspunsurile în manualul de chimie organică." [Weinhold 2001] Cu toate acestea, chimia organică furnizează baza pentru mecanismele biomedicinii; și, după cum remarcă Weinhold, acea ramură a științei este atât de depășită, încât manualele ei încă nu au luat în considerare descoperirile mecanicii cuantice. Cercetătorii convenționali în domeniul medical nu înțeleg deloc mecanismele moleculare care asigură viața cu adevărat.

În ultimii cincizeci de ani, sute și sute de alte studii științifice au dezvăluit, în mod constant, faptul că „forțele invizibile" ale spectrului electromagnetic au un impact profund asupra fiecărei fațete a reglementării biologice. Printre aceste energii se numără microundele, frecvențele radio, spectrul vizibil de lumină, frec-

 vențele extrem de scăzute, frecvențele acustice și chiar și o formă nouă de forță, cunoscută ca energia scalară. Anumite frecvențe și tipare de radiație electromagnetică reglementează sinteza ADN-ului, ARN-ului și a proteinelor, modifică forma și funcția proteinelor, controlează reglementarea genetică, divizarea celulară, diferențierea celulelor, morfogeneza (procesul prin care celulele se asamblează în organe și țesuturi), secreția hormonală, dezvoltarea și funcțiile nervilor. Fiecare dintre aceste activități celulare reprezintă un comportament fundamental, care contribuie la desfășurarea vieții. Deși aceste studii au fost publicate în unele dintre cele mai respectate și cunoscute reviste biomedicale, constatările revoluționare pe care le-au dezvăluit nu au fost incorporate în programele școlare de la facultățile de medicină.

Un studiu important, efectuat acum patruzeci de ani, de biofizicianul C. W. F. McClare, de la Universitatea Oxford, a calculat și a comparat eficiența transferului de informație între semnalele energetice și între semnalele chimice, în sistemele biologice. Studiul său, „Rezonanța în bioenergie", publicată în *Analele Academiei de Științe New York*, dezvăluie faptul că mecanismele de semnalizare energetică, cum ar fi frecvențele electromagnetice, sunt de o sută de ori mai eficiente în transmiterea informațiilor din mediu decât semnalele fizice, cum ar fi hormonii, neurotransmițătorii, factorii de creștere etc.

Nu este surprinzător că semnalele energetice sunt cu mult mai eficiente. În moleculele fizice, informația care poate fi transportată este legată direct de energia de care dispune o moleculă. Însă cuplajul chimic folosit pentru transferul de informație al acestor semnale este însoțit de o pierdere masivă de energie, datorată căldurii

generate pentru stabilirea și ruperea legăturilor chimice. Deoarece cuplarea termo-chimică folosește cea mai mare parte din energia unei molecule, cantitatea mică de energie care rămâne limitează cantitatea de informație ce poate fi transportată ca semnal.

Știm că, pentru a supraviețui, organismele vii trebuie să primească și să interpreteze informații de la mediu. De fapt, supraviețuirea depinde direct de viteza și de eficiența transferului de semnale. Viteza semnalelor de energie electromagnetică este de 299.000 km pe secundă, pe când viteza unei substanțe chimice care difuzează este cu mult mai puțin de 1 cm pe secundă. Semnalele energetice sunt de 100 de ori mai eficiente și infinit mai rapide decât semnalizarea fizică, pe cale chimică. Ce tip de semnalizare ar prefera comunitatea noastră cu trilioane de celule? Faceți voi calculele!

Cumpărarea farmaceuticelor

Cred că principalul motiv pentru care cercetările în domeniul energiei au fost ignorate mereu se reduce la bani. Industria farmaceutică – un domeniu de trilioane de dolari – își cheltuiește fondurile pentru cercetare, căutând glonțul magic sub forma unor substanțe chimice, pentru că pastilele înseamnă bani. Dacă vindecarea energetică ar putea fi transformată într-o tabletă, interesul producătorilor de medicamente nu ar întârzia să apară.

În loc de asta, corporațiile identifică deviațiile la nivelul fiziologiei și comportamentului, care variază de la o normă ipotetică, drept afecțiuni sau disfuncții individuale, iar apoi informează publicul despre pericolele acestor afecțiuni amenințătoare. Desigur că simptoma-

tologia super-simplificată, folosită în descrierea disfuncţiilor, pregnantă în reclamele companiilor de medicamente, îi convinge pe spectatori că sunt afectaţi tocmai de maladia respectivă. „Vă faceţi griji? Grijile sunt un prim simptom al „afecţiunii medicale", numită anxietate. Opriţi grijile. Spuneţi-i doctorului dumneavoastră că doriţi Dependentozac, noul medicament de culoarea rozului pasiunii."

Între timp, mass-media evită chestiunea deceselor survenite ca urmare a medicamentelor, îndreptându-ne atenţia către pericolele drogurilor ilicite. Ne admonestează, avertizându-ne că folosirea drogurilor pentru a scăpa de problemele vieţii nu este un mod de a le rezolva. Ciudat... Chiar voiam să folosesc aceeaşi frază pentru a-mi descrie îngrijorările cu privire la utilizarea abuzivă a medicamentelor legale. Oare sunt ele periculoase? Întrebaţi-i pe cei care au murit anul trecut. Folosirea medicamentelor prescrise pe reţetă, pentru a reduce la tăcere simptomele unui organism, ne permite să ignorăm implicarea noastră personală în ceea ce priveşte apariţia simptomelor respective. Folosirea abuzivă a medicamentelor ne oferă o vacanţă de la responsabilitatea pe care o avem faţă de noi înşine.

Mania noastră legată de medicamente îmi aminteşte de o slujbă pe care o aveam la un atelier auto, pe vremea când eram student. La patru şi jumătate, într-o vineri după-amiază, vine la atelier o femeie furioasă. „Semnalizatorul de la motor" clipea, deşi maşina fusese deja în atelier pentru aceeaşi problemă şi reparată de mai multe ori. La 4.30, vineri după-amiază, cine vrea să lucreze pentru a remedia o problemă şi să se ocupe de un client furios? Toată lumea a rămas tăcută, cu excepţia

unui mecanic, care a spus, „Mă ocup eu de ea". A dus mașina înapoi în atelier, a trecut în spatele bordului, a scos beculețul de la semnalizator și l-a aruncat. Apoi și-a deschis o cutie de sifon și și-a aprins o țigară. După un răstimp potrivit, în care clienta credea că el îi repara mașina, mecanicul a revenit și i-a spus femeii că mașina era gata. Încântată să vadă că lampa de avertizare nu mai clipea, aceasta s-a urcat la volan și a pornit încântată, în lumina apusului. Deși cauza problemei era încă prezentă, simptomul nu mai era acolo. La fel, medicamentele farmaceutice suprimă simptomele corpului, însă nu abordează aproape niciodată cauza problemei.



Mamografie. Rețineți că ilustrația de mai sus nu este o fotografie a unui sân, ci o imagine electronică, creată prin scanarea caracteristicilor energiei ce radiază din celulele și țesuturile organului. Diferențele în spectrele de energie permit radiologilor să distingă între țesuturile sănătoase și cele bolnave (punctul negru din centru).

„Stai", spuneți voi „vremurile s-au schimbat!" Acum suntem mai informați despre pericolele medicamentelor și mai deschiși la terapiile alternative. Este adevărat că, întrucât jumătate dintre americani merg la practicieni de terapii complementare, doctorii tradiționali nu mai pot să-și bage capul în nisip și să spere că aceste abordări diferite o să dispară. Companiile de asigurări chiar au început să plătească pentru servicii pe care altă

dată le considerau şarlatanie, iar spitalele universitare importante permit activitatea unui număr limitat de astfel de practicieni, în interiorul lor.

Dar, chiar şi astăzi, a fost folosită foarte puţin din rigoarea ştiinţifică, pentru a evalua eficienţa medicinii complementare. Institutul Naţional de Sănătate a creat o ramură pentru „medicina alternativă", graţie presiunilor din partea publicului. Însă acesta este doar un gest simbolic, pentru a ţine în frâu activiştii şi consumatorii care cheltuiesc o grămadă de bani pe medicina energetică alternativă. Impedimentul este că, fără o cercetare care să le sprijine, modalităţile de vindecare bazate pe energie sunt etichetate oficial ca „neştiinţifice".

Vibraţii bune, vibraţii proaste şi limbajul energiei

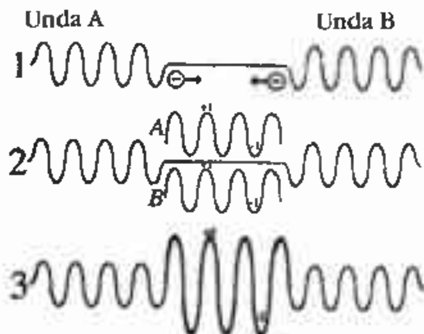
Deşi medicina convenţională încă nu s-a concentrat pe rolul pe care îl joacă, în sistemele biologice, energia ca „informaţie", e o ironie faptul că ea a îmbrăţişat tehnologii de scanare neinvazive, care citesc astfel de câmpuri de energie. Fizicienii specialişti în fizica cuantică au creat dispozitive de scanare a energiei, care pot să analizeze frecvenţele pe care le emit anumite substanţe chimice. Aceste sisteme de scanare le permit oamenilor de ştiinţă să identifice compoziţia moleculară a materialelor şi obiectelor. Fizicienii au adaptat aceste dispozitive, pentru a citi spectrele de energie emise de ţesuturile şi organele corpului nostru. Deoarece câmpurile de energie se deplasează cu uşurinţă prin corpul omenesc, aceste dispozitive moderne, cum ar fi aparatele de tomografie CAT, MRI şi PET, pot să detecteze

bolile, într-un mod neinvaziv. Doctorii pot diagnostica problemele interne, diferențiind caracterul energetic spectral al țesuturilor sănătoase și al celor bolnave, din imaginile scanate.

Imaginea rezultată prin scanarea energiei, **de pe** pagina de mai sus, dezvăluie prezența cancerului mamar. Țesutul bolnav emite propria sa semnătură energetică, unică și diferită de energia emisă de celulele înconjurătoare, sănătoase. Semnăturile energetice care trec prin corpul nostru se deplasează prin spațiu ca unde invizibile, care seamănă cu valurile dintr-un iaz. Dacă aruncăm o pietricică într-un iaz, „energia“ pe care o poartă piatra în cădere (datorită forței gravității care îi atrage masa) este transmisă apei. Undele generate de pietricică sunt, de fapt, unde de energie care trec prin apă.

Dacă aruncăm în apă mai multe pietricele în același timp, valurile care se răspândesc (unde de energie) de la fiecare sursă pot să interfereze unele cu altele, formând valuri compuse, în care converg două sau trei unde. Această interferență poate să fie constructivă (să amplifice energia), sau distructivă (să o diminueze).

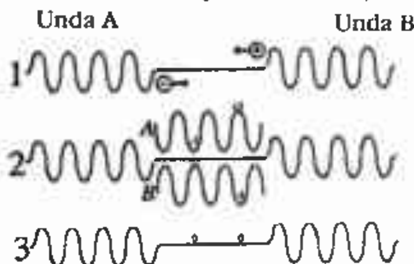




Interferență constructivă. In figura 1 de mai sus, două unde se deplasează pe suprafața apei, una către cealaltă. După cum este ilustrat, unda A și unda B se mișcă una către cealaltă, având valurile aliniate în aceeași fază – în acest caz, ambele unde au amplitudinea negativă. Tiparul ciclurilor lor este aliniat. Undele se unesc la interfața unde se întâlnesc două valuri. Pentru a ilustra consecința acestei fuziuni, undele sunt desenate și una peste cealaltă, în figura 2. Acolo unde amplitudinea undei A este +1, amplitudinea undei B este și ea tot +1. Dacă le adunăm, obținem o amplitudine a undei compuse în acel punct, de +2. La fel, acolo unde A este -1, B este tot -1, iar împreună, amplitudinea totală va fi -2. Unda compusă rezultată, cu o amplitudine mai mare, este ilustrată în figura 3.

Dacă aruncăm două pietre de aceeași dimensiune, de la aceeași înălțime, exact în același moment, efectul de undă a valurilor formate va fi coordonat. Valurile de la fiecare piatră vor converge unele cu altele. Acolo unde valurile se suprapun, puterea combinată a undelor care interacționează este dublată – fenomen numit și interferență constructivă, sau *rezonanță armonică*. Atunci când aruncarea pietrelor nu este coordonată, undele lor ener-

getice sunt desincronizate. O undă merge în sus, iar cealaltă coboară. La punctul de convergență, aceste unde de energie desincronizate se anulează una pe cealaltă. În loc să vedem o dublare a energiei acolo unde valurile interferează unul cu altul, apa este calmă... nu există nicio undă de energie. Acest fenomen al undelor de energie care se anulează se numește interferență distructivă.



Interferența distructivă. În figura 1, valurile formate de la prima piatră, etichetate Unda A, se deplasează de la stânga la dreapta. Unda B, care se deplasează de la dreapta la stânga, reprezintă valurile de la o a doua piatră, aruncată la scurt timp după prima. Cum pietrele nu au lovit apa în același timp, undele nu vor fi aliniate atunci când se vor uni la punctul de interfață, ci vor fi „defazate". În ilustrație, Unda A începe cu o amplitudine negativă, iar Unda B începe cu o amplitudine pozitivă. În punctul unde se întâlnesc, în figura 2, undele sunt imagini în oglindă, una pentru cealaltă: amplitudinea superioară (+1) a unei unde este alinată cu amplitudinea inferioară (-1) a celeilalte și invers. Așa cum se arată în figura 3, valorile de amplitudine ale fiecărei unde se anulează una pe cealaltă, astfel încât unda compusă va avea o amplitudine 0, adică nu va fi deloc un... val, ci va fi absolut plată!

Comportamentul undelor de energie este important pentru biomedicină, deoarece frecvenţele vibraţionale pot să modifice proprietăţile fizice şi chimice ale unui atom, la fel de mult ca şi semnalele fizice, cum ar fi histamina şi estrogenul. Deoarece atomii sunt în mişcare constantă, care se poate măsura prin vibraţia acestora, ei creează tipare de unde, similare cu valurile care se întind de la pietricelele aruncate, despre care am vorbit mai devreme. Fiecare atom este unic, pentru că distribuţia sarcinilor sale pozitive şi negative, alături de viteza sa de rotaţie, generează o vibraţie sau un tipar de frecvenţă specific.

Oamenii de ştiinţă au elaborat o modalitate de a opri un atom, exploatându-i undele de energie. Mai întâi identifică frecvenţa unui anumit atom, apoi acordează un laser, pentru a emite aceeaşi frecvenţă. Deşi atomul şi frecvenţa fotoelectrică emit acelaşi tipar de undă, undele laserului sunt proiectate astfel încât să fie desincronizate faţă de cele ale atomului. Când unda luminoasă interacţionează cu unda atomului, interferenţa distructivă rezultată anulează vibraţiile atomului şi acesta se opreşte din rotaţie.

Atunci când vrem să accelerăm atomii, mai degrabă decât să-i oprim, găsim vibraţii care creează o rezonanţă armonică. Aceste vibraţii pot fi de origine electromagnetică, sau acustică. De exemplu, atunci când o cântăreaţă talentată, cum este Ella Fitzgerald, ţine o notă care este în rezonanţă armonică cu atomii unei cupe de cristal, atomii cupei absorb undele sunetului produs de ea. Prin mecanismul interferenţei constructive, energia adunată a undelor de sunet în rezonanţă fac atomii cupei să vibreze mai repede. În cele din urmă, atomii ab-

sorb atât de multă energie, încât vibrează suficient de rapid pentru a se elibera de legăturile care îi țin laolaltă. Când se întâmplă acest lucru, cupa explodează.

Doctorii folosesc mecanismul interferenței constructive pentru a trata pietrele la rinichi – un caz rar, în care legile fizicii cuantice au fost exploatate ca instrument terapeutic în medicina modernă. Pietrele la rinichi sunt cristale, ale căror atomi vibrează la o frecvență specifică. Doctorii concentrează în mod neinvaziv o frecvență armonică asupra pietrei la rinichi. La interacțiunea undelor de energie concentrate, cu atomii din pietrele la rinichi, se formează interferența constructivă. La fel ca și atomii din cupa de cristal din exemplul de mai sus, atomii din pietrele de la rinichi vibrează atât de rapid, încât pietrele explodează și se dizolvă. Micile fragmente rămase pot fi eliminate cu ușurință din sistem, fără durerea sfâșietoare care însoțește pietrele mari, care nu au fost supuse exploziei.

Știința fizicii implică faptul că același mecanism al rezonanței armonice, prin care undele de sunet distrug o cupă sau o piatră la rinichi, poate să-i permită unor armonice de energie similare să influențeze funcțiile componentelor chimice ale corpului nostru. Însă biologii nu au explorat aceste mecanisme, cu pasiunea cu care caută noi medicamente. E păcat, pentru că există suficiente dovezi științifice, ca să bănuim că putem modela o formă de undă ca agent terapeutic, în același fel în care ajustăm acum structurile chimice, în cazul medicamentelor.

A fost o vreme când în medicină se folosea foarte mult electroterapia. La sfârșitul secolului al nouăsprezecelea, dezvoltarea bateriilor și a altor dispozitive care produc câmpuri electromagnetice a dus la construirea

unor maşinării de vindecat. Publicul căuta practicieni ai acestei noi arte de vindecare la modă, numită radioestezia. S-a răspândit zvonul că aceste dispozitive sunt foarte eficiente. De fapt, ele au devenit atât de populare, încât revistele mai că nu trâmbiţau în gura mare reclame de genul: „Fii radioestezist! Numai 9,99 de dolari – inclusiv instrucţiunile!" Până în 1984, peste 10.000 de medici din SUA, precum şi un număr necunoscut de consumatori autodidacţi, foloseau electroterapia în mod regulat.

În 1895, D. D. Palmer a creat ştiinţa chiropracticii. Palmer şi-a dat seama că fluxul de energie prin sistemul nervos este esenţial pentru sănătate. El s-a concentrat pe mecanismele coloanei vertebrale – canalul prin care nervii spinali furnizează informaţie corpului – şi a elaborat tehnici pentru a evalua şi a ajusta fluxul de informaţie, prin reglarea tensiunilor şi presiunilor la nivelul coloanei vertebrale.

Profesiunea medicală a început să fie ameninţată de chiropracticienii lui Palmer, precum şi de vindecătorii homeopaţi, de radioestezişti şi alţi practicieni care nu prescriau medicamente, şi care le luau mare parte din afacere. În 1910, fundaţia Carnegie a publicat raportul Flexner, care cerea ca toate practicile medicale să se bazeze pe fapte ştiinţifice dovedite. Pentru că fizicienii încă nu descoperiseră universul cuantic, medicina energetică era de neînţeles pentru ştiinţă. Denunţate de Asociaţia Medicală Americană, modalităţile chiropractice şi alte terapii bazate pe energie şi-au pierdut bunul renume. Radioesteziştii au dispărut de tot.

În ultimii patruzeci de ani, chiropractica a avansat foarte mult, între cadrul artelor vindecării. În 1990, chiropracticienii au câştigat o bătălie prelungă la tribunal

împotriva monopolului medical, atunci când Asociaţia Medicală Americană a fost declarată vinovată de tentative ilegale de a distruge profesiunea chiropracticii. De atunci, chiropractica şi-a lărgit sfera de influenţă, fiind acceptată chiar şi în unele spitale. În ciuda trecutului pătat al electroterapiei, specialiştii în neurologie desfăşoară noi proiecte de cercetare foarte incitante, în domeniul terapiilor energetice vibraţionale.

Creierul a fost recunoscut de multă vreme ca fiind un organ electric; acesta este şi motivul pentru care terapia cu electroşocuri a fost folosită în tratarea depresiei. Acum, oamenii de ştiinţă lucrează la instrumente mai puţin invazive, pentru a trata creierul. Un articol recent, publicat în revista *Science,* lăuda efectele benefice ale stimulării magnetice transcraniene (SMT), care stimulează creierul cu câmpuri magnetice. SMT este o versiune actualizată a aceloraşi tehnici de vindecare ale radioesteziei din secolul 19, pe care le denunţase odinioară medicina convenţională. Studiile recente sugerează că SMT poate fi un instrument terapeutic puternic. Dacă este folosită corespunzător, tehnica poate ameliora depresia şi poate modifica percepţia.

Este clar că e nevoie de cercetări interdisciplinare în acest domeniu promiţător şi atât de puţin studiat – cercetări care să cuprindă fizica cuantică, ingineria electrică, chimia şi biologia. Astfel de cercetări vor fi binevenite, mai ales pentru că este probabil ca ele să ducă la elaborarea unor tratamente cu mult mai puţine efecte secundare decât medicamentele. Însă cercetările nu vor face decât să confirme ceea ce savanţii şi ne-savanţii „ştiu" deja, dar poate că nu-şi dau seama că ştiu: toate organismele, inclusiv organismul uman, comunică şi îşi ci-

tesc mediul, evaluând câmpuri de energie. Pentru că oamenii depind atât de mult de limbajul vorbit şi scris, noi ne-am neglijat sistemul de comunicare prin care simţim energia. La fel ca şi în cazul oricărei funcţii biologice, neutilizarea duce la atrofiere. Interesant e că aborigenii încă îşi mai folosesc această capacitate hipersenzorială, în viaţa de zi cu zi. Pentru ei nu a existat nicio atrofiere „senzorială". De exemplu, aborigenii din Australia pot să simtă apa îngropată sub nisip, iar şamanii din Amazonia comunică cu energiile plantelor medicinale.

Fără îndoială că, ocazional, mai surprindeţi câte o pâlpâire a străvechiului vostru mecanism de simţire. Aţi mers vreodată pe o stradă întunecată, noaptea şi v-aţi simţit dintr-o dată stors de energie? Ce anume se întâmpla? Interferenţă distructivă, la fel ca în cazul pietricelelor desincronizate, aruncate în apă – sau, în jargon popular, vibraţii proaste! Vă amintiţi când vă întâlniţi pe neaşteptate cu persoana specială din viaţa voastră, iar acest lucru vă energizează într-atât, încât vă ameţeşte? Ceea ce experimentaţi este interferenţa constructivă – sau vibraţiile bune.

Când am renunţat la punctul meu de vedere că suntem materie inertă, mi-am dat seama nu numai că ştiinţa în domeniul căreia alesesem să-mi fac carieră era depăşită, dar şi că trebuia să promovez mai multe interferenţe constructive, în propria mea viaţă. Aveam nevoie de o acordare personală, inspirată de fizica cuantică! În loc să mă concentrez să creez energii armonice în viaţa mea, treceam prin viaţă vrând-nevrând, cheltuind energie în mod necugetat. E ca şi cum ai încălzi o casă, în toiul iernii, ţinând ferestrele şi uşile deschise. Am început să închid uşile şi ferestrele acelea, analizând atent

unde îmi risipeam energia. Îmi era uşor să le închid pe unele dintre ele. De exemplu, era uşor să scap de activități consumatoare de energie, cum erau petrecerile acelea ucigătoare de la facultate. Era mai greu să mă eliberez de gândirea defetistă şi consumatoare de energie, în care mă angajam de obicei. Gândurile consumă energie, la fel de mult ca şi alergatul la maraton – după cum vom vedea în capitolul care urmează.

Aveam nevoie de o acordare cuantică. Aceeaşi nevoie o are şi biomedicina, după cum îmi era foarte clar. Însă, aşa cum am spus mai devreme, deja suntem în mijlocul unei transformări foarte lente în medicină, propulsată de consumatorii care apelează, în număr record, la practicienii de medicină complementară. E multă vreme de când revoluția cuantică în biologie este aşteptată – dar e aproape. În cele din urmă, instituția medicală va fi atrasă cu toată forța – chiar dacă va da din picioare şi va țipa – în revoluția cuantică.

Capitolul 5

BIOLOGIA ŞI CREDINŢA

În 1952, un tânăr doctor britanic a făcut o greşeală. Era o greşeală care avea să-i aducă Dr. Albert Mason, pentru o scurt timp, gloria ştiinţifică. Mason a încercat să trateze negii unui băiat în vârstă de cincisprezece ani, folosind hipnoza. Mason şi alţi doctori folosiseră cu succes hipnoza ca să vindece negii, dar cazul acesta era unul deosebit de dificil. Pielea tăbăcită a băiatului arăta mai degrabă ca pielea unui elefant, decât ca a unui om, cu excepţia zonei pieptului, unde era normală.

Prima şedinţă de hipnoză a lui Mason s-a concentrat pe un braţ. În timp ce băiatul se afla în transă hipnotică, Mason i-a spus că pielea de pe braţul respectiv avea să se vindece şi să se transforme într-o piele roz şi sănătoasă. Când băiatul a revenit la el, după o săptămână, Mason a fost încântat să vadă că braţul arăta sănătos. Însă, când l-a dus pe băiat la chirurgul care încercase fără succes, să-l ajute pe băiat cu grefe de piele, a aflat că făcuse o greşeală medicală. Chirurgul a privit cu ochi bulbucaţi de uimire la braţul băiatului, apoi i-a spus lui Mason că băiatul nu suferea de negi, ci de o boală genetică letală, numită ihtioză congenitală. Anulând simptomele „doar" prin puterea minţii, Mason şi băiatul reuşiseră ceea ce, până la acea vreme, fusese considerat imposibil.

Mason a continuat şedinţele de hipnoză, cu rezultatul absolut uimitor, că toată pielea băiatului a ajuns să arate la fel ca şi braţul sănătos şi roz de după prima şedinţă. Băiatul, care până atunci fusese batjocorit fără milă la şcoală din cauza pielii sale cu aspect grotesc, a avut în continuare o viaţă normală.

În 1952, când Mason a scris în British Medical Journal despre tratamentul său senzaţional pentru ihtioză, articolul a creat senzaţie. [Mason 1952] Toată mass-media i-a făcut publicitate, iar Mason a devenit un magnet pentru pacienţii care sufereau de rara maladie letală, pe care nu o mai vindecase nimeni până atunci. Însă hipnoza nu era un leac pentru toate. Mason a mai încercat şi cu alţi pacienţi bolnavi de ihtioză, dar niciodată nu a mai reuşit să repete rezultatele pe care le avusese cu băiatul. El îşi atribuie eşecul propriei sale credinţe în ceea ce priveşte tratamentul. Cu noii pacienţi, Mason nu mai putuse să repete atitudinea infatuată de tânăr doctor, care crede că tratează doar un caz dificil de negi. După acel prim pacient, Mason era pe deplin conştient că trata o boală pe care toată lumea medicală o cunoştea drept congenitală şi „incurabilă". A încercat să se pretindă optimist cu privire la prognoză, însă, după cum i-a declarat canalului Discovery Health: „Mă prefăceam".

Cum este posibil ca mintea să poată trece peste programarea genetică, aşa cum s-a întâmplat în cazul de mai sus? Şi cum a putut *credinţa* lui Mason cu privire la tratamentul respectiv să afecteze rezultatul acestuia? Noua Biologie sugerează câteva răspunsuri la aceste întrebări. Am văzut în capitolul anterior că materia şi biologia sunt întreţesute. Corolarul logic este că mintea (energie) şi

corpul (materie) sunt şi ele legate în acelaşi fel, deşi medicina occidentală a încercat, de sute de ani, să le separe.

În secolul al şaptesprezecelea, Rene Descartes a respins ideea că mintea influenţează caracterul fizic al corpului. Ideea lui Descartes era că, în timp ce corpul fizic este făcut din materie, mintea este făcută dintr-o substanţă neidentificată – dar care, în mod clar, este imaterială. Pentru că nu a putut să identifice natura minţii, Descartes a lăsat în urmă o ghicitoare filosofică de nerezolvat: de vreme ce numai materia poate să afecteze materia, cum poate o minte imaterială să fie „conectată" la un corp material? Mintea non-fizică pe care o avea în vedere Descartes a fost definită, popular, ca „fantoma din maşină"*, după denumirea folosită de Gilbert Ryle acum cincizeci de ani, în cartea sa *The Mind Concept*** Biomedicina tradiţională – a cărei structură ştiinţifică se bazează pe un univers newtonian, care este doar material – a adoptat şi ea separarea dintre minte şi corp, propusă de Descartes. Medical vorbind, ar fi mai uşor de reparat un corp mecanic, fără a mai fi nevoie să ne ocupăm şi de băgăcioasa „fantomă".

Realitatea universului cuantic reconectează ceea ce a separat Descartes. Da, mintea (energie) decurge din corpul fizic, exact aşa cum crezuse şi Descartes. Însă noul mod în care înţelegem mecanismele universului ne arată în ce fel corpul fizic poate să fie afectat de mintea imaterială. Gândurile – energia minţii – influenţează di-

* „fantoma din maşină" este modul peiorativ în care Gilbert Ryle, filozof englez, descrie dualismul minte-corp, din gândirea lui Rene Descartes. Sintagma a fost folosită în cartea (Conceptul minţii), scrisă în 1949. n. tr.

rect modul în care creierul fizic controlează fiziologia corpului. „Energia" gândurilor poate activa sau inhiba proteinele producătoare de funcții ale celulelor, prin mecanismul interferenței constructive sau distructive, pe care l-am descris în capitolul anterior. De aceea, când am făcut primul pas ca să-mi schimb viața, am monitorizat în mod activ unde anume îmi cheltuiam energia creierului. A trebuit să analizez consecințele energiei pe care o investeam în gânduri, la fel de minuțios pe cât analizasem ce energie cheltuiam ca să-mi alimentez corpul fizic.

În ciuda descoperirilor din fizica cuantică, separarea dintre minte și corp, în medicina occidentală încă mai persistă. Oamenii de știință au fost învățați să elimine cazuri ca cel al băiatului descris mai sus – care și-a folosit mintea pentru a vindeca o boală genetică, despre care se considera că îl „condamnă" – ca pe niște anomalii întâmplătoare. Eu cred că, dimpotrivă, oamenii de știință ar trebui să se ocupe de studiul unor asemenea anomalii. Adânc îngropate în cazurile excepționale, se află rădăcinile unui mod mai puternic de a înțelege natura vieții – „mai puternic", întrucât principiile din spatele acestor excepții au un atu față de „adevărurile" stabilite. Realitatea este că folosirea puterii minții poate fi *mai* eficientă decât medicamentele de care ați fost programați să credeți că aveți nevoie. Studiul despre care am discutat în capitolul anterior a descoperit că, pentru a afecta materia, energia este un mijloc *mai* eficient decât substanțele chimice.

Din păcate, oamenii de știință mai degrabă neagă, decât să analizeze excepțiile. Exemplul meu favorit de negare științifică a realității interacțiunilor minte-corp se referă la un articol care a fost publicat în revista

Science, despre doctorul german Robert Koch, din secolul nouăsprezece, care, împreună cu Pasteur, a fost fondatorul teoriei germenilor. Teoria germenilor susţine că bacteriile şi viruşii sunt cauzele bolilor. Astăzi, teoria este larg acceptată – însă, pe vremea lui Koch, era ceva mai controversată. Unul dintre criticii lui Koch era atât de convins că teoria germenilor este greşită, încât a dat pe gât, cu îndrăzneală, un pahar cu apă în care se pusese *vibrio cholerae*, bacteria despre care Koch credea că este cauza holerei. Spre uimirea tuturor, omul a rămas complet neafectat de virulentul patogen. Articolul din *Science*, publicat în anul 2000, care descrie incidentul, declara: „Din motive inexplicabile, bărbatul nu a avut niciun simptom, totuşi, ceea ce a spus era incorect."

Omul a supravieţuit, iar revista *Science*, reflectând unanimitatea de opinii cu privire la teoria germenilor, a avut îndrăzneala să spună că această critică la teorie a fost *incorectă*. Se susţine că bacteria asta cauzează holera, iar omul demonstrează că el nu este afectat de germeni... cum se poate ca *el* să nu aibă dreptate? În loc să încerce să înţeleagă cum a reuşit bărbatul să evite temuta boală, oamenii de ştiinţă dau la o parte fără grijă această excepţie – şi altele asemenea, stânjenitoare şi „dezordonate", care le strică teoriile. Vă amintiţi de „dogma" care susţinea că genele controlează sistemele biologice? Iată un alt exemplu în care oamenii de ştiinţă, hotărâţi să stabilească valabilitatea adevărului *lor*, ignoră excepţiile supărătoare. Problema e că *nu pot* exista excepţii de la o teorie; pur şi simplu, excepţiile înseamnă că teoria nu este întru totul corectă.

Un exemplu actual de realitate, care pune la încercare credinţele bine stabilite ale ştiinţei, are legătură cu

vechea practică religioasă a mersului pe foc. Cercetătorii se adună ca să împingă şi mai departe granițele tărâmurilor conştienței convenționale, păşind pe covoare de cărbuni încinşi. Măsurătorile efectuate asupra temperaturii pietrelor şi durata expunerii arată că, din punct de vedere medical, sunt suficiente pentru a provoca arsuri semnificative la picioare; cu toate acestea, mii de participanți ies vii şi nevătămați din acest proces. Înainte să trageți concluzia că, poate, cărbunii nu sunt chiar aşa de încinşi, gândiți-vă la numărul de participanți care ezită în credința lor şi se ard, mergând pe acelaşi covor de cărbuni.

La fel, ştiința este la fel de categorică în ceea ce priveşte afirmația că virusul HIV cauzează SIDA – însă nu are niciun fel de idee de ce sunt atât de mulți indivizi care poartă virusul vreme de zeci de ani, fără a exprima boala. Şi mai tulburătoare este realitatea pacienților cu cancer în faze terminale, care şi-au recăpătat viața prin remisii spontane. Pentru că astfel de remisii depăşesc granițele teoriilor convenționale, ştiința trece complet cu vederea faptul că ele s-au întâmplat vreodată. Remisiile spontane sunt considerate excepții inexplicabile pentru adevărurile noastre actuale – sau, pur şi simplu, diagnostice greşite.

Atunci când gândirea pozitivă o ia razna

Înainte să continui discuția în legătură cu incredibila putere a minții noastre şi a modului în care cercetările mele legate de celule mi-au dezvăluit revelații despre rețeaua de căi minte-corp din organismul nostru, trebuie să specific foarte clar faptul că nu cred că doar gândind, pur şi simplu, nişte gânduri pozitive, se poate

ajunge la vindecări fizice. Este nevoie de ceva mai mult decât „gândirea pozitivă", pentru a deține controlul asupra corpului și vieții voastre. *Este* important, pentru sănătatea și buna-starea voastră, să vă transferați energia minții către gânduri pozitive, generatoare de viață și să eliminați gândurile negative, mereu prezente, istovitoare și care vă seacă de energie. Dar – și vreau să spun DAR, cu cele mai mari litere – simpla gândire pozitivă nu va avea neapărat un impact asupra vieții voastre! De fapt, uneori, cei care „pică" la proba de gândire pozitivă devin și mai epuizați, deoarece cred că situația lor e fără speranță – cred că au epuizat toate remediile minții și ale corpului.

Însă ceea ce nu au înțeles cei care „pică" la această probă este că *subconștientul* și *conștientul* – subdiviziuni ale minții, aparent „separate" – sunt interdependente. Mintea conștientă este partea creatoare, cea care poate să facă să apară „gânduri pozitive". Pe de altă parte, mintea subconștientă este un depozit de înregistrări stimul-răspuns, derivate din instincte și experiențe învățate. Mintea subconștientă este bazată strict pe rutine; ea va rula aceleași răspunsuri comportamentale la semnalele vieții în mod repetat, la nesfârșit, spre marele nostru necaz. De câte ori v-ați trezit că explodați de furie din cauza unu tub de pastă de dinți lăsat deschis? Încă din copilărie, ați fost antrenați să puneți cu atenție capacul la loc. Când găsiți tubul cu capacul deschis, se „apasă butoanele" și aveți automat o izbucnire de mânie. Tocmai ați experimentat tiparul simplu de stimul-răspuns al unui program comportamental stocat în mintea subconștientă.

În ceea ce privește pura capacitate de procesare neurologică, mintea subconștientă este de milioane de ori mai puternică decât mintea conștientă. Dacă dorin-

țele minții conștiente sunt în conflict cu programele din mintea subconștientă – care „minte' credeți că o să învingă? Puteți să repetați la nesfârșit afirmația pozitivă că sunteți demni să fiți de iubiți, sau să spuneți că tumoarea canceroasă se va micșora. Dar dacă pe când erați copil ați auzit de nenumărate ori că sunteți nevrednic și respingător, mesajele acelea, programate în mintea voastră subconștientă, vă vor submina cele mai mari eforturi conștiente de a vă schimba viața. Vă amintiți cât de repede ați renunțat, atunci când ați simțit mireasma curcanului din cuptor, la hotărârea din seara de Anul Nou, de a nu mai mânca așa de mult? Vom afla mai multe despre originile programării subconștiente și ale sabotajului pe care îl face aceasta, în Capitolul 7, *Să fim părinți conștienți* – unde vom afla și cum să rescriem totul, rapid. Însă, pentru moment, să știți doar că există speranță, chiar și pentru aceia dintre voi care ați folosit gândirea pozitivă și ați eșuat în mod jalnic.

Mintea e mai tare decât corpul

Să recapitulăm ce știm despre celule. În capitolele anterioare, am aflat că funcțiile celulelor derivă direct din mișcările „rotițelor“ lor de proteine. Mișcarea generată de ansamblurile de proteine asigură funcțiile fiziologice care fac posibilă viața. În timp ce proteinele sunt „cărămizile“ fizice, este nevoie de semnale complementare din mediu, pentru a le anima mișcarea. Interfața dintre semnalele de mediu și proteinele din citoplasmă care produc comportamente este membrana celulei. Membrana primește stimulii și apoi angrenează reacțiile celulare corespunzătoare, care susțin viața. Membrana

celulei funcționează ca „creier" al acesteia. Proteinele integrale de membrană (PIM), receptoare și efectoare, sunt subunitățile fizice fundamentale ale mecanismului „de inteligență" al creierului celulei. Prin definiția lor funcțională, aceste complexe de proteine sunt „comutatoare de percepție", care fac legătura între primirea stimulilor din mediu și căile generatoare de răspuns ale proteinelor.

În general, celulele răspund la o varietate de „percepții" foarte elementare asupra a ceea ce se întâmplă în lumea lor. Printre aceste percepții se numără și prezența în mediul lor apropiat, a unor lucruri cum ar fi potasiul, calciul, oxigenul, glucoza, histamina, estrogenul, toxinele, lumina, sau orice alte feluri de stimuli. Interacțiunile simultane dintre zeci de mii de comutatoare de percepție reflexive din membrană, care citesc direct, fiecare, câte un semnal din mediu, creează împreună comportamentul complex al unei celule vii.

În primele trei miliarde de ani de viață pe această planetă, biosfera era formată din organisme unicelulare care trăiau liber - cum ar fi bacteriile, algele și protozoarele. Deși, în mod tradițional, am considerat astfel de forme de viață ca fiind indivizi solitari, acum știm că, atunci când sunt eliberate în mediu, moleculele de semnal - care sunt folosite de celulele individuale, pentru a-și reglementa propriile funcții fiziologice - influențează și comportamentul altor organisme. Semnalele eliberate în mediu permit o coordonare a comportamentului într-o populație dispersată de organisme unicelulare. Secretarea de molecule de semnal în mediu a îmbunătățit supraviețuirea organismelor unicelulare, dându-le ocazia să trăiască sub forma unor „comunități" primitive.

Ameobele unicelulare din mucegaiul mucilaginos ne oferă un exemplu al modului în care moleculele de semnal duc la formarea unei comunități. Aceste ameobe duc o existență solitară în pământ, căutându-și hrana. Atunci când hrana disponibilă în mediu este consumată, celulele sintetizează o cantitate excesivă dintr-un produs metabolic secundar, numit AMP ciclic (cAMP), iar mare parte din această substanță este eliberată în mediu. Concentrația de cAMP eliberat se acumulează în mediu, pe măsură ce alte ameobe sunt amenințate cu înfometarea. Atunci când moleculele semnal de cAMP secretate se leagă de receptorii cAMP de pe membrana celulară a altor ameobe de mucegai, le semnalizează acestora să activeze un comportament de roire, în care ameobele se adună laolaltă și formează un „melc" mare, multicelular. Comunitatea mucilaginoasă reprezintă etapa reproductivă a mucegaiului. În timpul perioadei de „foamete", comunitatea de celule care îmbătrânesc își pun laolaltă ADN-ul și creează următoarea generație de urmași. Noile ameobe hibernează sub formă de spori inactivi. Atunci când în mediu apare mai multă hrană, moleculele de hrană acționează ca semnal pentru întreruperea hibernării, eliberând o nouă populație de organisme unicelulare care reiau ciclul.

Ideea este că, prin folosirea în comun a „conștienței" lor și prin coordonarea comportamentelor, prin eliberarea de molecule „semnal" în mediu, organismele unicelulare trăiesc în comunitate. cAMP a fost una dintre cele mai timpurii forme de semnale regulatoare secretate, care controlează comportamentul celular din procesul de evoluție. Înainte se credea că moleculele esențiale de semnal ale omului (adică hormonii, neu-

ropeptidele, citokinele, factorii de creştere), care ne reglementează comunităţile celulare, s-au format odată cu apariţia unor forme de viaţă pluricelulare complexe. Însă acum, cercetările recente au dezvăluit că organismele unicelulare primitive foloseau deja aceste molecule de semnal „umane", încă din cele mai timpurii etape ale evoluţiei.

Prin evoluţie, celulele au maximizat numărul de proteine integrale de membrană - proteine „de conştienţă" pe care le putea conţine membrana lor. Pentru a dobândi un grad mai mare de conştienţă - şi astfel, să-şi mărească probabilitatea de supravieţuire - celulele au început să se asambleze, mai întâi în colonii simple, iar ulterior, în comunităţi celulare foarte organizate. Aşa cum am descris mai devreme, funcţiile fiziologice ale organismelor pluricelulare sunt distribuite către comunităţi specializate de celule, care formează ţesuturile şi organele corpului. În organizaţiile de comunităţi, procesele de prelucrare a informaţiilor la nivelul membranei celulei sunt efectuate de către celulele specializate ale sistemului nervos şi imunitar ale organismului.

Abia cu şapte sute de milioane de ani în urmă - o dată recentă, dacă luăm în considerare durata vieţii pe această planetă - organismele unicelulare au descoperit că e avantajos să se unească în comunităţi pluricelulare strâns întreţesute, în structuri organizaţionale pe care le recunoaştem astăzi ca plante şi animale. Aceleaşi molecule de coordonare a semnalului folosite de celulele libere erau folosite şi în aceste comunităţi închise, nou apărute. Prin reglementarea strictă a eliberării şi distribuirii acestor molecule-semnal cu rol de control asupra funcţiilor, comunitatea celulară îşi putea coordona func-

țiile și putea acționa ca o singură formă de viață. La organismele pluricelulare mai primitive, care nu au un sistem nervos specializat, fluxul acestor molecule-semnal în cadrul comunității oferă o „minte" elementară, reprezentată de informațiile de coordonare, împărtășite de fiecare celulă. La astfel de organisme, fiecare celulă citea direct indiciile din mediu și își ajusta personal propriul comportament.

Însă atunci când celulele s-au alăturat ca să formeze o comunitate, a fost necesară elaborarea unei noi politici. În comunitate nu se poate ca fiecare celulă să acționeze ca un agent independent, care face orice vrea. Termenul de „comunitate" implică faptul că toți membrii acesteia se angajează la un plan de acțiune comun. La animalele pluricelulare, celulele individuale pot să „vadă" mediul local de dincolo de propria lor „piele", însă poate că nu sunt conștiente de ceea ce se întâmplă în medii mai îndepărtate, mai ales în mediul din afara întregului organism. Oare o celulă de ficat, care trăiește îngropată în viscere și reacționează la semnalele din mediul ei local, poate să elaboreze o reacție informată cu privire la consecințele apariției unui tâlhar în mediul vostru? Complexele strategii de control comportamental, necesare pentru a asigura supraviețuirea unei organizații pluricelulare, sunt incorporate în sistemul său centralizat de prelucrare a informației.

Odată cu evoluția unor animale mai complexe, celulele specializate au preluat sarcina de a monitoriza și de a organiza fluxul moleculelor-semnal regulatoare de comportament. Aceste celule au asigurat o rețea de nervi și un procesor central de informație – un creier. Funcția creierului este să coordoneze dialogul molecu-

lelor-semnal, în cadrul comunităţii. Ca urmare, într-o comunitate de celule, fiecare celulă trebuie să accepte controlul asupra deciziilor luate în cunoştinţă de cauză, de către forul autorizat în ceea ce priveşte conştienţa, care este *creierul*. Creierul *controlează* comportamentul celulelor corpului. Aceasta este o idee foarte importantă de luat în considerare, atunci când dăm vina pe celulele organelor şi ţesuturilor noastre, pentru problemele de sănătate pe care le avem în viaţă.

Emoţiile: să simţim limbajul celulelor

La formele de viaţă superioare, mai conştiente, creierul a dezvoltat un tip de specializare care îi permitea întregii comunităţi să se acordeze şi să citească „starea" semnalelor regulatoare. Dezvoltarea sistemului limbic a furnizat un mecanism unic, care convertea semnalele de comunicare chimice, în senzaţii ce puteau fi experimentate de toate celulele din comunitate. Mintea noastră conştientă experimentează aceste *semnale* ca pe emoţii. Mintea conştientă nu numai că „citeşte" fluxul semnalelor celulare de coordonare care formează „mintea" corpului, dar poate şi să genereze emoţii, care se manifestă prin eliberarea controlată a unor semnale regulatoare, de către sistemul nervos.

În aceeaşi perioadă în care eu studiam mecanismele creierului celulei şi începeam să înţeleg cum funcţionează creierul omenesc, Candace Pert studia creierul omenesc şi îşi dădea seama de mecanismele creierului celulei. În *Molecules of Emotion**, Pert dezvăluie cum studiul ei asupra receptorilor din membrana celulei, prin care se prelucrează informaţia, a condus-o la desco-

perirea că aceiași receptori de tip „neuronal" sunt prezenți în majoritatea celulelor corpului – dacă nu în toate. Experimentele ei au stabilit că „mintea" nu este concentrată în cap, ci distribuită în tot corpul, prin intermediul moleculelor-semnal. La fel de important este faptul că lucrarea ei a subliniat faptul că emoțiile nu provin numai printr-un feedback al informațiilor luate de corp din mediul înconjurător. Prin conștiința de sine, mintea poate folosi creierul pentru a *genera* „molecule de emoție" și a nu lua în seamă sistemul. În timp ce folosirea adecvată a conștiinței poate aduce sănătate într-un corp bolnav, controlul necorespunzător și inconștient al emoțiilor poate să îmbolnăvească cu ușurință un corp sănătos – temă pe care voi extinde în Capitolele 6 și 7. *Moleculele emoției* este o carte revelatoare, care descrie procesul de descoperire științifică. De asemenea, ea aduce informații esențiale și în ceea ce privește lupta de care a fost nevoie pentru a introduce „idei" noi în Clubul Veteranilor științei – subiect care îmi este mai mult decât familiar! [Pert 1997]

Sistemul limbic a reprezentat un progres major în evoluție, prin capacitatea sa de a simți și de a coordona fluxul semnalelor regulatoare de comportament, în cadrul comunității de celule. Pe măsură ce sistemul intern de semnalizare s-a dezvoltat, eficiența sa crescută a dus la creșterea în dimensiune a creierului. Organismele pluricelulare au dobândit din ce în ce mai multe celule hărăzite să răspundă la o varietate din ce în ce mai mare de semnale din mediul *extern*. Dacă celulele individuale pot reacționa la percepții senzoriale simple – cum ar fi

* Moleculele emoției, n.t.

roşu, rotund, aromat, dulce - puterea suplimentară disponibilă în creierul animalelor pluricelulare le dă posibilitatea să combine aceste senzaţii simple, la un nivel superior de complexitate şi, astfel, să perceapă un „măr".

Comportamentele reflexe fundamentale, dobândite prin evoluţie, sunt transmise la urmaşi, sub formă de instincte pe bază genetică. Dezvoltarea unor creiere mai mari, cu o populaţie de celule neuronale mai mare, le-a oferit organismelor oportunitatea să nu se bazeze doar pe comportamente instinctive, ci să înveţe şi din experienţele de viaţă. Învăţarea de comportamente reflexe noi este, în esenţă, un produs al *condiţionării*. Astfel, să luăm exemplul clasic al lui Pavlov, care şi-a dresat câinii să saliveze la auzul sunetului de clopoţel. Mai întâi i-a dresat sunând din clopoţel şi cuplând stimulul acela cu o recompensă alimentară. După o perioadă, suna din clopoţel, dar nu le mai dădea de mâncare. La acel moment, câinii erau deja atât de programaţi să aştepte mâncarea, încât atunci când suna clopoţelul, ei începeau să saliveze din reflex, chiar dacă mâncarea nu era acolo. În mod clar, acesta este un comportament reflex „subconştient" învăţat.

Comportamentele reflexe pot fi simple, cum ar fi impulsul spontan al piciorului, atunci când genunchiul este lovit cu un ciocănel, sau complexe - cum ar fi conducerea unei maşini cu 120 km la oră pe o autostradă aglomerată, în timp ce mintea ta conştientă este angajată total într-o conversaţie cu un pasager. Deşi reacţiile comportamentale condiţionate pot fi extraordinar de complexe, ele nu necesită aportul creierului. Prin procesul de învăţare condiţionată, căile neuronale între stimulii declanşatori şi reacţiile comportamentale se „cablează",

pentru a asigura un tipar repetitiv. Căile cablate sunt „obiceiuri". La animalele inferioare, întregul creier este proiectat pentru a se angaja în reacții pur de rutină la stimuli. Câinii lui Pavlov salivau din reflex... nu din intenție deliberată. Acțiunile minții subconștiente sunt de natură reflexivă și nu sunt guvernate de rațiune sau de gândire. La nivel fizic, această minte este asociată cu activitățile *tuturor* structurilor din creier prezente la animalele care nu au dezvoltat o conștiință de sine.

Oamenii și o serie de alte mamifere superioare au dezvoltat o regiune specializată a creierului, asociată cu gândirea, planificarea și procesele decizionale; această regiune se numește cortexul pre-frontal. Aparent, această porțiune a creierului anterior este sediul proceselor minții „conștiente de sine". Mintea conștientă de sine este auto-reflexivă; ea este un „organ de simț" nou dezvoltat, care observă propriile noastre comportamente și emoții. De asemenea, mintea conștientă de sine are acces și la cele mai multe dintre datele stocate în banca noastră de amintiri pe termen lung. Aceasta este o caracteristică extrem de importantă, care ne dă posibilitatea să analizăm istoria vieții noastre, atunci când ne planificăm viitorul, în mod conștient.

Înzestrată cu capacitatea de a fi auto-reflexivă, mintea conștientă de sine este extrem de puternică. Ea poate observa orice comportament programat în care suntem angajați, îl poate evalua și poate decide, în mod conștient, să modifice programul. Putem să *alegem*, în mod constructiv, cum să răspundem la majoritatea semnalelor din mediu și dacă vrem să reacționăm sau nu. Capacitatea minții conștiente de a anula comporta-

mentele pre-programate ale minții subconștiente este fundamentul liberului arbitru.

Cu toate acestea, darul nostru deosebit vine și cu o capcană deosebită. În timp ce aproape toate organismele trebuie să experimenteze efectiv stimulii vieții, la prima mână, capacitatea creierului omenesc de a „învăța" percepții este atât de avansată, încât, practic, putem să dobândim percepții indirect, de la învățătorii noștri. Odată ce acceptăm percepțiile altora ca „adevăruri", percepțiile *lor* se cablează în creierul nostru și devin „adevărurile" *noastre*. Și aici apare problema: dar dacă percepțiile învățătorilor noștri sunt inexacte? În astfel de cazuri, creierele noastre descarcă programele unor percepții inexacte. Mintea subconștientă este doar un dispozitiv de redare, care funcționează pe bază de stimul și reacție la stimul; nu există niciun fel de „fantomă" în partea aceea a „mașinii", care să analizeze consecințele pe termen lung ale programelor pe care le rulăm. Subconștientul lucrează doar în „acum". Ca urmare, percepțiile inexacte programate în mintea noastră subconștientă nu sunt deloc „monitorizate" și ne vor angaja, din cauza rutinei, la comportamente inadecvate și restrictive.

Dacă la acest capitol aș fi inclus un bonus, sub forma unui șarpe care să sară din pagină chiar acum, cei mai mulți dintre voi ați fi luat-o la goană și ați fi aruncat cartea, undeva în afara casei. Persoana care v-a „făcut cunoștință" cu primul șarpe se poate să se fi comportat într-un mod atât de șocant, încât să-i dea minții voastre impresionabile o lecție de viață aparent importantă: Uite, șarpele... șarpe, e groaznic! Sistemul de memorie al minții subconștiente e foarte părtinitor când e vorba despre descărcarea rapidă și scoaterea în evidență a per-

cepțiilor cu privire la lucrurile din mediu care vă amenință viața și integritatea. Dacă ați fost învățați că șerpii sunt periculoși, de fiecare dată când în apropierea voastră apare un șarpe, în mod reflex (inconștient) veți avea o reacție de protejare.

Dar dacă cel care citește cartea este un savant care studiază reptilele – și dintre pagini ar sări un șarpe? Fără îndoială, un astfel de savant ar fi nu numai curios, ci chiar *încântat* de bonusul oferit odată cu cartea. Sau, cel puțin, ar fi încântat când și-ar da seama că șarpele din carte nu este periculos. Atunci l-ar lua în mână și i-ar studia comportamentele, cu încântare. Ar zice că reacția *voastră* pre-programată este irațională, pentru că nu toți șerpii sunt periculoși. Apoi s-ar întrista, pentru că există atâția oameni care nu pot avea parte de plăcerea de a studia creaturi atât de interesante. Același șarpe, același stimul, însă reacții foarte diferite.

Într-adevăr, reacțiile noastre la stimulii din mediu sunt controlate de percepții – însă nu toate percepțiile pe care le-am învățat sunt corecte. Nu toți șerpii sunt periculoși! Da, percepția „controlează" sistemele biologice – însă, așa cum am văzut, aceste percepții pot fi adevărate sau false. Astfel, ar fi mai exact să ne referim la aceste percepții ca la niște *credințe*.

Credințele controlează sistemele biologice!

Cumpăniți importanța acestei informații. Avem capacitatea de a ne evalua, în mod conștient, reacțiile la stimulii din mediu și de a modifica reacțiile vechi, oricând dorim... odată ce am rezolvat cu puternica minte subconștientă, despre care voi discuta mai în profunzime, în Capitolul 7. Nu suntem legați pe vecie de genele sau comportamentele noastre de autoapărare!

Cum controlează mintea, corpul

Revelațiile mele despre modul în care credințele controlează sistemele biologice se bazează pe studiile pe care le-am făcut asupra celulelor endoteliale clonate – celulele care căptușesc vasele de sânge. Celulele endoteliale pe care le-am crescut în cultură își monitorizează îndeaproape lumea și își modifică comportamentul, pe baza informațiilor pe care le primesc din mediu. Atunci când le dădeam hrană, celulele gravitau către substanțele nutritive, cu ceea ce ar fi echivalentul celular al „brațelor deschise". Atunci când cream un mediu toxic, celulele din cultură se retrăgeau din apropierea stimulului, într-un efort de a se proteja de agenții dăunători. Cercetările mele s-au concentrat pe comutatoarele de percepție de la nivelul membranei, care controlează trecerea de la un comportament la altul.

Principalul comutator pe care îl studiam are o proteină receptor care reacționează la histamină – o moleculă pe care corpul o folosește într-un mod care este echivalent cu o alarmă de urgență locală. Am descoperit că există două varietăți de comutatoare, H1 și H2, care reacționează la același semnal histaminic. Când sunt activate, comutatoarele care au receptori de histamină H1 produc o *reacție de protecție* – tipul de comportament pe care îl prezintă celulele în vase de cultură ce conțin toxine. Comutatoarele care conțin receptorii de histamină H2 produc o *reacție de creștere* la histamină, similară comportamentului culturilor de celule care se găsesc în prezența substanțelor nutritive.

În continuare, am aflat că adrenalina – care este semnalul de reacție de urgență dat de întregul corp – are

şi ea comutatoare dotate cu două tipuri de receptori de adrenalină, numiţi *alfa* şi *beta*. Receptorii de adrenalină provoacă exact aceleaşi comportamente celulare ca şi cele provocate de histamină. Atunci când comutatorul unei proteine integrale de membrană conţine receptorul de adrenalină *alfa*, acesta provoacă o reacţie de protecţie la perceperea adrenalinei. Atunci când comutatorul conţine un receptor *beta*, acelaşi semnal - adrenalina - activează o reacţie de creştere. [Lipton, et al, 1992]

Toate acestea erau interesante, însă cea mai incitantă constatare a fost atunci când am introdus simultan atât histamină, cât şi adrenalină, în culturile mele de ţesuturi. Am descoperit că semnalele de adrenalină, eliberate de sistemul nervos central, anulează influenţa semnalelor de histamină, care sunt produse local. Aici intervine acea politică a comunităţii despre care vorbeam mai devreme. Să zicem că lucraţi la o bancă. Directorul filialei vă dă un ordin. Directorul executiv intră şi vă dă un ordin opus. Pe care îl veţi urma? Dacă vreţi să vă păstraţi locul de muncă, veţi sări să executaţi ordinul directorului executiv. Acelaşi tip de prioritate este incorporat şi în sistemul nostru biologic, care le cere celulelor să urmeze instrucţiunile de la nivelul capului, în tot sistemul nervos - chiar dacă acele semnale sunt în conflict cu stimulii locali.

Eram bucuros de experimentele mele, deoarece credeam că ele dezvăluiau, la nivel unicelular, un adevăr valabil pentru organismele pluricelulare - anume, că mintea (adică, cea care acţionează prin intermediul adrenalinei din sistemul nervos central) anulează corpul (care acţionează prin semnalul local de histamină.) Am vrut să expun implicaţiile experimentelor mele în ra-

portul de cercetare, dar colegii mei aproape că au murit de apoplexie, la ideea de a introduce legătura minte-corp, într-o lucrare despre biologia celulară. Aşa că am inclus un comentariu criptic despre înţelegerea însemnătăţii acestui studiu, însă nu am putut să spun care era această însemnătate. Colegii mei nu voiau ca eu să includ aceste implicaţii ale cercetărilor mele, pentru că mintea nu este un concept biologic acceptabil. Oamenii de ştiinţă din domeniul biologiei sunt newtonieni convinşi – dacă nu e materie... nu o luăm în seamă. „Mintea" este o energie nelocalizată – ca urmare ea nu are relevanţă pentru biologia materialistă. Din păcate, percepţia aceasta este o credinţă care s-a dovedit clar a fi incorectă, într-un univers al mecanicii cuantice!

Placebo: Efectul credinţă

Toţi studenţii la medicină află, cel puţin în trecere, că mintea poate afecta corpul. Ei învaţă că există oameni care se fac bine atunci când *cred* (în mod fals) că li se administrează un medicament. Atunci când pacienţii se fac bine prin ingerarea unei pastile de zahăr, medicina defineşte aceasta ca fiind *efectul placebo*.

Prietenul meu Rob Williams, fondator al PSYCH-K, un sistem de tratament psihologic bazat pe energie, sugerează că ar fi mai corect să îl numim *efectul percepţie*. Eu îl numesc *efectul credinţă*, ca să subliniez faptul că percepţiile noastre, fie că sunt corecte sau incorecte, au în aceeaşi măsură un impact asupra comportamentului, cât şi asupra corpului nostru.

Astfel că salut *efectul credinţă*, ca pe o mărturie uimitoare a capacităţii de vindecare a corpului/minţii. Cu

toate acestea, medicina tradițională a legat efectul placebo – „totul e în mintea lor" – în cel mai rău caz de empirism, sau, în cel mai bun caz, de sugestibilitatea și slăbiciunea pacienților. La facultatea de medicină se trece repede peste efectul placebo, pentru ca studenții să poată să ajungă la adevăratele *instrumente* ale medicinii moderne, cum ar fi medicamentele și chirurgia.

Aceasta este o greșeală uriașă. Efectul placebo ar trebui să fie o temă majoră de studiu, la facultatea de medicină. Cred că ar fi indicat ca această facultate să formeze medici care să recunoască puterea resurselor noastre interne. Ar fi bine ca doctorii să nu neglijeze puterea minții, ca fiind ceva inferior puterii chimicalelor sau a bisturiului. Ar trebui să-și depășească convingerea că organismul nostru și părțile sale sunt esențialmente neghioabe și că avem nevoie de o intervenție externă, pentru a ne întreține sănătatea.

Efectul placebo ar putea să fie subiectul unor eforturi de cercetare majore și bine finanțate. Dacă cercetătorii în domeniul medical și-ar da seama care sunt pârghiile efectului placebo, ei le-ar da doctorilor un instrument eficient, pe bază de energie și fără efecte secundare, cu care să trateze boala. Vindecătorii cu energie spun că ei deja au astfel de instrumente, însă eu sunt om de știință și cred că, cu cât cunoaștem mai multe despre știința efectului placebo, cu atât vom fi mai capabili să o folosim în situații clinice.

Cred că motivul pentru care mintea a fost dată la o parte atât de neglijent în medicină nu e doar rezultatul unei gândiri dogmatice, ci și al unor considerente financiare. Dacă puterea minții voastre poate vindeca un corp bolnav, de ce să mergeți la doctor și – *mai* important –

de ce să mai cumpărați medicamente? De fapt, m-a întristat să aflu de curând că firmele de medicamente studiază pacienții care reacționează la pastilele placebo, de zahăr, cu scopul de a-i *elimina* din testele clinice inițiale. În mod inevitabil, producătorii din industria farmaceutică sunt tulburați de faptul că, în cele mai multe teste clinice ale lor, placebo-urile, medicamentele „false", se dovedesc a fi la fel de eficiente ca și cocktailurile lor chimice, atât de atent prelucrate.

Deși companiile de medicamente insistă că nu încearcă să faciliteze aprobarea unor medicamente ineficiente, este clar că eficiența pastilelor placebo este o amenințare pentru industria farmaceutică. Mesajul companiilor de medicamente îmi este clar: dacă nu poți să depășești concurența pastilelor placebo prin metode cinstite – pur și simplu, elimin-o!

Faptul că cei mai mulți dintre doctori nu sunt învățați să ia în considerare impactul efectului placebo este o ironie, pentru că există istorici care susțin cu dovezi că, în mare parte, istoria medicinii este istoria efectului placebo. În cea mai mare parte a istoriei medicale, doctorii nu au avut metode eficiente de luptă împotriva bolilor. Câteva dintre tratamentele mai renumite, pe care medicina le prescria odinioară, sunt luarea de sânge, tratarea rănilor cu arsenic și proverbialul remediu bun la toate, uleiul de șarpe cu clopoței. Fără îndoială că unii pacienți - iar după unele estimări conservatoare, o treime din populație este deosebit de susceptibilă la puterea de vindecare a efectului placebo – s-au făcut mai bine cu acele tratamente. În lumea de azi, când un doctor îmbrăcat cu halat alb aplică medicația cu o atitudine plină de autoritate, pacienții pot să *creadă* că tratamentul funcționează

– şi chiar aşa se şi întâmplă, fie că este vorba de un medicament adevărat, sau de o pastilă de zahăr.

Deşi, în mare, medicina a ignorat *modul* în care funcţionează placebo, recent, câţiva cercetători tradiţionali în domeniul medicinii încep să-şi îndrepte atenţia către acest subiect. Rezultatele studiilor lor sugerează că nu numai tratamentele ciudate din secolul al nouăsprezecelea pot avea un efect placebo, ci şi tehnologia sofisticată a medicinii moderne – inclusiv cea mai „concretă" dintre instrumentele medicale, chirurgia.

Un studiu al Facultăţii de Medicină Baylor, publicat în 2002 în *New England Journal of Medicine*, a evaluat intervenţia chirurgicală la pacienţii cu dureri severe şi incapacitante la genunchi. Autorul principal al studiului, Dr. Bruce Moseley, „ştia" că intervenţia chirurgicală la genunchi le este de ajutor pacienţilor săi: „Toţi chirurgii buni ştiu că, în ceea ce priveşte chirurgia, nu există efect placebo". Însă Moseley încerca să înţeleagă ce parte anume din intervenţia chirurgicală le aduce uşurare pacienţilor săi.

Pacienţii incluşi în studiu au fost împărţiţi în trei grupuri. La un grup, Moseley a îndepărtat cartilajul deteriorat de la genunchi. La un alt grup, a spălat rotula, îndepărtând materialul despre care se credea că este cauza efectului inflamator. Ambele metode sunt tratamente standard pentru artrita la genunchi. Cel de al treilea grup a avut parte de o intervenţie chirurgicală „falsă". Pacientul era sedat, Moseley făcea trei incizii standard, iar apoi vorbea şi se comporta ca şi cum ar fi fost într-o operaţie – chiar stropea cu apă sărată într-un vas, pentru a simula sunetul procedurii de spălare a genunchiului. După patruzeci de minute, Moseley sutura inciziile, la fel

cum ar fi făcut şi în cazul unei intervenţii chirurgicale normale. La toate grupurile a fost prescrisă aceeaşi schemă de îngrijire post-operatorie, care includea şi un program de exerciţii.

Rezultatele au fost şocante. Da, după cum era de aşteptat, starea pacienţilor din grupurile cărora li s-a făcut intervenţie chirurgicală s-a îmbunătăţit. Însă şi starea pacienţilor din grupul placebo s-a îmbunătăţit, la fel de mult ca a celor din celelalte două grupuri! În ciuda faptului că în fiecare an se fac şase sute cincizeci de mii de operaţii chirurgicale pentru artrită la genunchi, la un cost de aproximativ cinci mii de dolari fiecare, lui Moseley îi erau clare rezultatele: „Aptitudinile mele de chirurg nu le-au adus niciun beneficiu acestor pacienţi. Tot beneficiul intervenţiei chirurgicale pentru osteoartrită la genunchi a fost rezultatul efectului placebo".

Programele de ştiri de la televizor au ilustrat grafic uimitoarele rezultate. Materialele filmate arătau membrii grupului placebo mergând şi jucând baschet – pe scurt, făcând ceea ce înainte de „operaţie" spuneau că nu pot face. Vreme de doi ani, pacienţii din acest grup nu au ştiut că li se făcuse o operaţie falsă. Un membru al grupului placebo, Tim Perez, care înainte de operaţie mergea în baston, acum poate să joace baschet cu nepoţii lui. În declaraţia pe care a făcut-o pentru canalul de televiziune Discovery Health, el a rezumat întreaga temă a acestei cărţi, astfel: „Orice e posibil în lumea asta, dacă îţi pui mintea. Ştiu că mintea omului poate să facă minuni".

Alte studii au arătat puterea efectului placebo şi în tratarea altor boli, printre care astmul şi boala Parkinson. Tratamentele placebo sunt vedete între tratamentele pentru depresie, în aşa măsură, încât psihiatrul Wal-

ter Brown, de la Facultatea de Medicină a Universității Brown, a propus pastilele placebo, ca prim tratament pentru pacienții cu depresie ușoară sau moderată. Pacienților li se spunea că primesc un remediu care nu conține niciun ingredient activ, însă acest lucru nu ar trebui să micșoreze eficiența pastilei. Studiile sugerează că pastilele placebo funcționează, chiar și atunci când oamenii știu că nu li se administrează un medicament.

O indicație despre puterea efectului placebo ne vine și dintr-un raport al Departamentului Statelor Unite pentru Sănătate. Raportul concluzionează că jumătate dintre pacienții cu depresii severe, care iau medicamente, prezintă ameliorări – față de treizeci și doi la sută dintre pacienții tratați cu placebo. Chiar și această indicație impresionantă ar putea să fie o subestimare a puterii efectului placebo, deoarece mulți participanți la studiu își dau seama că iau medicamentul adevărat, fiindcă suferă efecte secundare care nu apar la cei ce iau pastila placebo. Odată ce pacienții își dau seama că li s-a administrat medicamentul – adică, de îndată ce încep să *creadă* că iau pastila *cea adevărată*, ei devin și mai susceptibili la efectul placebo.

Dată fiind puterea efectului placebo, nu e de mirare că industria medicamentelor antidepresive, cu o cifră de afaceri de 8,2 miliarde de dolari, se simte atacată de criticii care acuză companiile de medicamente că fac o reclamă exagerată a efectelor acestor medicamente. Într-un articol publicat în 2002, în revista *Prevenire și tratament*, a Asociației Psihologice Americane, sub titlul „Noile medicamente ale împăratului", profesorul de psihologie Irving Kirsch, de la Universitatea Connecticut, a descoperit că optzeci la sută din efectul antidepresive-

lor, măsurat în testele clinice, ar putea fi atribuit efectului placebo. [Kirsch, et al, 2002]

În anul 2001, Kirsch a fost nevoit să invoce Legea libertăţii informaţiei, pentru a obţine informaţii despre testele clinice făcute pe principalele antidepresive: aceste rezultate nu erau disponibile la Administraţia pentru Alimente şi Medicamente. Datele arată că, în peste jumătate dintre testele clinice efectuate pentru şase dintre principalele antidepresive, medicamentele nu au înregistrat rezultate mai bune decât pastilele placebo, din zahăr. Iar într-un interviu pentru canalul de televiziune Discovery Health, Kirsch remarca: „Diferenţa dintre reacţia la medicamente şi reacţia la placebo a fost de mai puţin de două puncte, în medie, pe această scală clinică de la cincizeci, la şaizeci de puncte. Este o diferenţă foarte mică. În termeni clinici, această diferenţă e absolut nesemnificativă."

Un alt lucru interesant cu privire la eficacitatea antidepresivelor este că, de-a lungul anilor, ele au înregistrat rezultate din ce în ce mai bune – ceea ce sugerează că efectul lor placebo se datorează, în parte, marketingului iscusit. Cu cât mai mult era trâmbiţat miracolul antidepresivelor în mass-media şi în reclame, cu atât mai eficiente deveneau acestea.

Credinţele sunt contagioase! Acum trăim într-o cultură în care oamenii *cred* că antidepresivele funcţionează – şi atunci, ele chiar funcţionează.

O doamnă din California, Janis Schonfeld, care era designer de interior şi care a participat la testele clinice pentru eficacitatea medicamentului Effexor, în 1997, a fost la fel de „uimită" ca şi Perez, când a aflat că lua pastile placebo. Nu numai că pastilele o scăpaseră de depre-

sia care o chinuise vreme de peste treizeci de ani, dar tomografiile făcute pe durata studiului au arătat că activitatea cortexului ei în zona prefrontală se îmbunătățise mult. Îmbunătățirile nu erau „doar în mintea ei". Când mintea se schimbă, ea afectează în mod absolut sistemele biologice. Schonfeld a suferit și de greață – un efect secundar obișnuit al Effexorului. Ea este exemplul tipic de pacient a cărui stare se îmbunătățește cu tratamentul placebo, iar apoi află că nu i se administrase medicamentul adevărat – femeia a fost convinsă că doctorii făcuseră o greșeală la etichetare, pentru că ea „știa" sigur că i se administrase acel medicament. A insistat ca cercetătorii să-și verifice însemnările de două ori, ca să fie absolut siguri că nu i se administrase medicamentul adevărat.

Efectul nocebo: Puterea credințelor negative

Deși mulți dintre cei care lucrează în domeniul medical sunt conștienți de efectul placebo, puțini au luat în considerare implicațiile acestuia pentru autovindecare. Dacă gândirea pozitivă te poate scoate din depresie și poate să vindece un genunchi bolnav, gândiți-vă ce poate să facă gândirea negativă!. Atunci când mintea îmbunătățește starea de sănătate, prin sugestionare pozitivă, acest lucru se numește efectul placebo. În mod contrar, când aceeași minte este angajată în sugestionare negativă, care poate să deterioreze sănătatea, efectele negative se numesc efectul *nocebo*.

În medicină, efectul nocebo poate fi la fel de puternic ca și efectul placebo – un lucru pe care ar trebui să-l țineți minte, de fiecare dată când intrați în cabinetul

unui doctor. Prin cuvintele şi prin comportamentul lor, doctorii le pot transmite pacienţilor mesaje care să le distrugă speranţa - mesaje care, după părerea mea, sunt complet nejustificate. De exemplu, Albert Mason crede că incapacitatea sa de a le transmite optimism pacienţilor i-a zădărnicit mult eforturile în cazul bolnavilor cu ihtioză. Un alt exemplu este puterea potenţială a afirmaţiei: „Mai ai de trăit şase luni". Dacă alegeţi să credeţi mesajul doctorului, este probabil să nu petreceţi mai mult timp pe acest Pământ.

În acest capitol, am citat emisiunea din 2003, de la canalul de televiziune Discovery Health, *Placebo: Mintea mai presus de medicină*, pentru că este un compendiu bun al unora dintre cele mai interesante cazuri din medicină. Unul dintre segmentele mai deosebite era despre un doctor din Nashville, Clifton Meador, care reflectase la puterea potenţială a efectului nocebo, vreme de treizeci de ani. În 1974, Meador avusese un pacient, Sam Londe, un vânzător de pantofi la pensie, care avea cancer la esofag - afecţiune considerată sută la sută fatală, la vremea aceea. Londe a fost tratat de cancerul respectiv, însă întreaga comunitate medicală „ştia" că acest cancer la esofag avea să apară din nou. Aşa că moartea lui Londe, la câteva săptămâni după diagnostic, nu a fost deloc o surpriză.

Surpriza a venit după moartea lui Londe, când o autopsie a descoperit foarte puţină masă tumorală în corpul său - care nu era suficientă ca să-l omoare. Avea câteva pete pe ficat şi una pe plămân, dar nu era nici urmă de cancerul la esofag, despre care toată lumea credea că îl omorâse. Meador a declarat pentru Discovery Health: „A murit de cancer, dar nu avea cancer". De ce murise

Londe, dacă nu avea cancer la esofag? Oare murise, întrucât *credea* că avea să moară? Cazul încă îl bântuia pe Meador, la treizeci de ani după moartea lui Londe: „Credeam că are cancer. El credea că are cancer. Toată lumea în jurul lui credea cla fel... oare au îndepărtat, în vreun fel, speranțele?" Cazuri tulburătoare de nocebo sugerează că doctorii, părinții și învățătorii pot să distrugă speranța, programându-vă să credeți că sunteți neputincioși.

Credințele noastre pozitive și negative nu au impact numai asupra sănătății, ci și asupra tuturor aspectelor din viața noastră. Henry Ford avea dreptate în ceea ce privește eficiența liniilor de asamblare – și avea dreptate cu privire la puterea minții: „Dacă crezi că poți, sau dacă crezi că nu poți... ai dreptate."

Gândiți-vă la situația omului care a băut pe nerăsuflate bacteriile despre care medicina credea că provoacă holera. Gândiți-vă la oamenii care merg pe jar, fără să se ardă. Dacă se clatină în credința lor nestrămutată că pot să o facă, sfârșesc prin a se arde la tălpi. Credințele acționează ca niște filtre pe un obiectiv și modifică modul în care vedeți lumea – iar sistemul vostru biologic se adaptează la aceste credințe.

Atunci când recunoaștem, cu adevărat, că credințele noastre au chiar atâta putere, deținem cheia libertății. Deși nu e ușor să schimbăm codurile machetelor noastre genetice, putem să schimbăm ce gândește mintea și să decidem altceva.

În prelegerile mele am două seturi de filtre de plastic – unele roșii și unele verzi. Îi cer publicului să aleagă o culoare și apoi să privească prin filtru, la un ecran alb. Apoi le cer să spună cu voce tare, dacă imaginea pe care o proiectez pe ecran generează iubire, sau frică.

Cei care privesc prin filtrul roşu de „credinţe" văd o imagine atrăgătoare, cu o cabană care se numeşte „Casa iubirii", flori, un cer însorit şi mesajul „Trăiesc în iubire".

Cei care au filtrele verzi văd un cer ameninţător şi întunecat, o fantomă care pluteşte pe lângă o casă întunecată şi mohorâtă şi cuvintele: „Trăiesc în frică". Întotdeauna sunt încântat să văd reacţiile publicului, atunci când jumătate strigă: „Trăiesc în iubire", iar cealaltă jumătate, cu aceeaşi siguranţă, strigă: „Trăiesc în frică", privind aceeaşi imagine.

Apoi le cer să schimbe filtrele între ei. Ideea pe care vreau să o transmit este că putem să alegem ceea ce vedem. Putem să ne filtrăm viaţa prin credinţe colorate în roz, care să ne ajute corpul să se dezvolte, sau putem să folosim un filtru întunecat, care transformă totul în negru şi ne face corpul/mintea mai susceptibil la boală.

Putem să trăim o viaţă de frică, sau una de iubire.

Alegerea e a noastră!

Însă pot să vă spun cu siguranţă că, dacă alegeţi să vedeţi o lume plină de iubire, corpul vostru va reacţiona dezvoltându-se sănătos. Dacă alegeţi să credeţi că trăiţi într-o lume întunecată, plină de frică, sănătatea corpului vostru va fi compromisă, căci, la nivel fiziologic, vă veţi retrage într-o reacţie de protecţie.

Să învăţăm cum să ne folosim mintea, pentru a promova dezvoltarea reprezintă secretul vieţii - de aceea am şi numit această carte, *Biologia credinţei*. Desigur că secretul vieţii nu este deloc secret. Învăţători cum au fost Buddha şi Iisus ne spun aceeaşi poveste, de mii de ani încoace. Acum, ştiinţa arată şi ea în aceeaşi direcţie. Nu genele, ci credinţele noastre sunt cele care ne controlează viaţa...

Da, dragele noastre credințe!

Gândul acesta ne face o intrare bună în capitolul următor, în care voi detalia în ce fel, a trăi în iubire și a trăi în frică produc efecte opuse la nivelul corpului și minții. Înainte să părăsim acest capitol, aș vrea doar să mai subliniez încă o dată că nu e nimic rău să mergi prin viață, purtând proverbialii ochelari roz.

De fapt, ochelarii roz sunt necesari pentru ca celulele tale să prospere.

Gândurile pozitive sunt o cerință biologică, pentru o viață fericită și sănătoasă.

Ca să folosesc cuvintele lui Mahatma Gandhi:

Credințele tale devin gândurile tale,
Gândurile tale devin cuvintele tale,
Cuvintele tale devin acțiunile tale,
Acțiunile tale devin obiceiurile tale,
Obiceiurile tale devin valorile tale,
Valorile tale devin destinul tău.

Capitolul 6

DEZVOLTARE ŞI PROTECŢIE

Evoluţia ne-a oferit o mulţime de mecanisme de supravieţuire. În linii mari, acestea pot fi împărţite în două categorii funcţionale: dezvoltare şi protecţie. Aceste mecanisme de dezvoltare şi protecţie sunt comportamentele fundamentale de care e nevoie pentru ca un organism să supravieţuiască. Sunt sigur că ştiţi cât de important este să vă protejaţi. Însă s-ar putea să nu vă daţi seama că dezvoltarea şi creşterea sunt şi ele la fel de esenţiale pentru supravieţuire – chiar şi dacă sunteţi adult şi aţi atins înălţimea maximă pe care o puteţi avea. În fiecare zi, miliarde de celule din corpul vostru se uzează şi trebuie înlocuite. De exemplu, toată căptuşeala de celule a intestinului este înlocuită la fiecare şaptezeci şi două de ore. Pentru a menţine acest flux continuu de celule, în fiecare zi corpul trebuie să cheltuiască o cantitate semnificativă de energie.

Deja n-o să vă mai surprindă să aflaţi că prima dată mi-am dat seama cât de importante sunt comportamentele de creştere şi de protecţie, în laborator – acolo unde observaţiile mele asupra celulelor individuale m-au condus, de atâtea ori, la revelaţii profunde despre corpul pluricelular al omului. Atunci când clonam celule endoteliale omeneşti, acestea se *retrăgeau* din calea to-

xinelor pe care le introduceam în vasul de cultură, la fel cum oamenii se dau la o parte din calea leilor din savană și a hoților, pe aleile întunecate. De asemenea, celulele *gravitau* către substanțele nutritive, la fel cum oamenii gravitează către micul dejun, către masa de prânz, către cină și către iubire. Aceste mișcări opuse definesc cele două reacții celulare de bază la stimulii din mediu. Gravitarea *către* un semnal care sprijină viața – cum ar fi substanțele nutritive – caracterizează o reacție de dezvoltare, de creștere; *îndepărtarea* de semnale amenințătoare, cum ar fi toxinele, este caracteristică pentru o reacție de protecție. De asemenea, trebuie remarcat că unii stimuli din mediu sunt neutri și nu provoacă nici reacție de dezvoltare, nici reacție de protecție.

Cercetările mele la Stanford au arătat că aceste comportamente de dezvoltare/protecție sunt esențiale și pentru supraviețuirea organismelor pluricelulare, cum ar fi oamenii. Dar cu aceste mecanisme de supraviețuire opuse, care au evoluat de-a lungul a miliarde de ani, e o problemă. Se dovedește că mecanismele care sprijină dezvoltarea și cele care sprijină protecția nu pot să funcționeze în mod optim, în același timp. Cu alte cuvinte, celulele nu pot să se apropie și să se îndepărteze în același timp. Celulele din vasele de sânge, pe care le-am studiat la Stanford, prezentau o anumită anatomie microscopică pentru a-și asigura hrana – și o alta, cu totul diferită, pentru a asigura o reacție de protecție. Lucrul pe care nu puteau să-l facă aceste celule era să prezinte ambele configurații, în același timp.

Printr-o reacție similară cu cea manifestată de celule, oamenii își restricționează, în mod inevitabil, comportamentele de dezvoltare, atunci când trec pe modul

de protecție. Dacă fugi de un leu, nu e o idee prea bună să-ți cheltui energia cu dezvoltarea. Pentru a supraviețui – adică, pentru a scăpa de leu – faci apel la toată energia pe care o ai, pentru a elabora o reacție de ‚luptă sau fugi'. Redistribuirea rezervelor de energie, pentru a alimenta reacția de protecție, duce inevitabil la o inhibare a procesului de dezvoltare.

Pe lângă faptul că energia este deviată pentru a sprijini țesuturile și organele necesare în reacția de protecție, mai este și un alt motiv pentru care dezvoltarea e inhibată. Procesele de creștere necesită un schimb deschis între un organism și mediul său. De exemplu, hrana este ingerată, iar reziduurile sunt eliminate prin excreție. Însă protecția necesită închiderea sistemului, pentru a apăra organismul de amenințarea percepută.

Inhibarea proceselor de dezvoltare este istovitoare și prin faptul că procesul de creștere nu doar consumă energie, ci este necesar și pentru a *produce* energie. Ca urmare, o reacție de protecție prelungită ***inhibă crearea energiei care susține viața.*** Cu cât rămâneți mai mult pe un mod de protecție, cu atât mai mult vă compromiteți dezvoltarea. Practic, este posibil să vă închideți procesele de dezvoltare atât de complet, încât expresia „speriat de moarte" să devină un truism.

Din fericire, cei mai mulți dintre noi nu ajungem la punctul unde suntem „speriați de moarte". Spre deosebire de organismele unicelulare, reacția de dezvoltare/protecție la organismele pluricelulare nu este o propoziție de genul sau/sau – nu toate cele cincizeci de trilioane de celule ale noastre trebuie să aibă, în același timp, atât funcția de ‚dezvoltare', cât și cea de «protecție». Proporția de celule implicate într-o reacție de protecție depin-

de de gravitatea amenințărilor percepute. Puteți supraviețui cu stresul acestor amenințări, însă inhibarea cronică a mecanismelor de creștere vă compromite serios vitalitatea. De asemenea, este important de menționat că, pentru a experimenta o vitalitate deplină, e nevoie de mai mult decât să scăpați de factorii de stres din viață. Într-un continuum de dezvoltare și protecție, eliminarea factorilor de stres nu face decât să vă aducă într-un punct neutru din interval. Însă, pentru a prospera cu adevărat, trebuie nu numai să eliminăm factorii de stres, ci și să căutăm, în mod activ, o viață plină de bucurie, de iubire și de împliniri, care stimulează procesele de creștere.

Sistemul biologic de apărare a patriei

La organismele pluricelulare, comportamentele de creștere/protecție sunt controlate de sistemul nervos. Este treaba sistemului nervos să monitorizeze semnalele din mediu, să le interpreteze și să organizeze reacțiile comportamentale corespunzătoare. Într-o comunitate pluricelulară, sistemul nervos este ca și guvernul care organizează activitățile cetățenilor săi – celulele. Atunci când sistemul nervos recunoaște în mediu un factor de stres amenințător, el alertează comunitatea de celule cu privire la pericolul iminent.

Practic, corpul este dotat cu două sisteme de protecție separate – și fiecare este esențial pentru întreținerea vieții. Primul este sistemul care mobilizează protecția împotriva amenințărilor *externe*. Se numește axa HPS – adică axa hipotalamus-pituitară-suprarenale. Atunci când nu există nicio amenințare, axa HPS este inactivă, iar creșterea este înfloritoare. Însă atunci când hipotalamusul percepe o amenințare în mediu, acesta

mobilizează axa HPS, prin trimiterea unui semnal la glanda pituitară – „glanda şefă" – care răspunde de organizarea celor cincizeci de trilioane de celule din comunitate, pentru a face faţă ameninţării iminente.

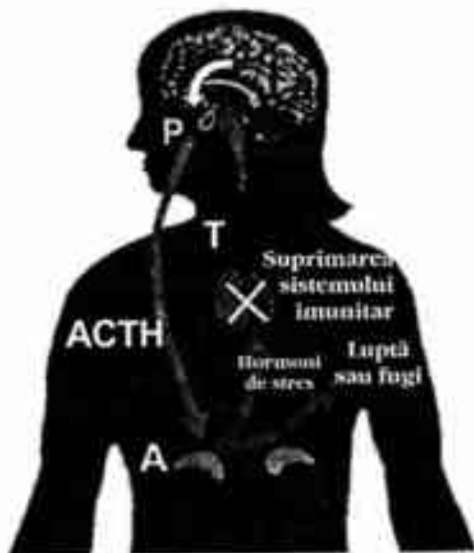
Amintiţi-vă de mecanismul stimul-răspuns al membranei celulare – proteinele receptoare-efectoare; hipotalamusul şi glanda pituitară sunt echivalentele comportamentale ale acestora. Similar cu rolul unei proteine receptoare, hipotalamusul primeşte şi recunoaşte semnalele din mediu, iar funcţia pituitarei seamănă cu cea a proteinei efectoare, prin aceea că ea pune în acţiune organele corpului. Ca reacţie la ameninţările din mediul exterior, glanda pituitară transmite un semnal la glandele suprarenale, informându-le despre necesitatea de a coordona reacţia de «luptă sau fugi», a organismului.

Detaliile tehnice ale modului în care stimulii de stres angajează axa HPS urmează o suită simplă: ca reacţie la percepţiile de stres înregistrate în creier, hipotalamusul secretă un factor de eliberare a corticotropinei (CRF)*, care se deplasează la glanda pituitară. CRF activează celulele speciale care secretă hormonii din glanda pituitară, făcându-le să elibereze hormoni adrenocorticotropici** (ACTH) în sânge. Apoi, ACTH ajunge la glandele suprarenale, unde serveşte ca semnal pentru activarea secreţiei de hormoni suprarenali de «luptă sau fugi». Aceşti hormoni de stres coordonează funcţia organelor din corp şi ne dau marea putere fiziologică de a face faţă unui pericol, sau de a fugi de acesta.

* hormon secretat de hipofiză ce favorizează secreţia hormonilor corticosuprarenali, CRF - factor de eliberare a corticotropinei. n. tr.

** hormon secretat de glanda pituitară. n. tr.

Odată ce a sunat alarma suprarenalei, hormonii de stres eliberați în sânge produc contractarea vaselor de sânge ale tractului digestiv, obligând sângele aducător de energie să hrănească, în mod preferențial, țesuturile brațelor și ale picioarelor, care ne permit să ne îndepărtăm de pericol. Înainte ca sângele să fie trimis către extremități, el este concentrat în organele viscerale. Redistribuirea sângelui din viscere la membre, în cazul reacției de tip «luptă sau fugi», duce la o inhibare a funcțiilor care au legătură cu creșterea; dacă nu sunt hrănite de sânge, organele viscerale nu pot să funcționeze cum trebuie. Viscerele își încetează lucrarea de sprijinire a vieții, prin digestie, absorbție, excreție și alte funcții care asigură creșterea celulelor și producerea rezervelor de



energic ale corpului. Astfel, reacţia de stres inhibă procesele de creştere şi compromite supravieţuirea corpului, interferând cu procesul de generare a rezervelor de energie vitală.

Cel de al doilea sistem de protecţie al corpului este sistemul imunitar, care ne protejează de ameninţările ce iau naştere sub piele, cum sunt cele provocate de bacterii şi viruşi. Atunci când sistemul imunitar este mobilizat, acesta poate consuma o mare parte din rezerva de energie a corpului.

Ca să vă daţi seama câtă energie consumă sistemul imunitar, amintiţi-vă cât de slăbiţi sunteţi, atunci când vă luptaţi cu o infecţie – cum ar fi o gripă sau o răceală. Atunci când axa HPS mobilizează corpul într-o reacţie de «luptă sau fugi», hormonii suprarenalei reprimă direct acţiunea sistemului imunitar, pentru a conserva rezervele de energie. Practic, hormonii de stres sunt atât de eficienţi în a reduce funcţiile sistemului imunitar, încât doctorii îi administrează pacienţilor cu transplanturi, pentru ca sistemul lor imunitar să nu respingă ţesuturile străine.

De ce sistemul suprarenal opreşte sistemul imunitar? Imaginaţi-vă că vă aflaţi în cort, în savana africană, şi suferiţi de o infecţie bacteriană şi de o diaree gravă. Auziţi mârâitul ameninţător al unui leu, în apropierea cortului. Creierul trebuie să decidă care ameninţare este mai mare. Corpului vostru nu-i va fi de niciun folos să învingă bacteriile, dacă lăsaţi un leu să vă schilodească. Astfel că organismul opreşte lupta împotriva infecţiei, în favoarea mobilizării energiei pentru fuga necesară supravieţuirii unei întâlniri cu leul. Ca urmare, o consecinţă secundară a angajării axei HPS este aceea că această activare interferează cu capacitatea noastră de a învinge bolile.

Activarea axei HPS interferează și cu capacitatea noastră de a gândi cu claritate. Prelucrarea informației în partea anterioară a creierului, care este centrul rațiunii executive și al logicii, este semnificativ mai lentă decât activitatea reflexă, controlată de creierul posterior. În caz de urgență, cu cât mai rapidă este prelucrarea informației, cu atât mai mare este probabilitatea ca organismul să supraviețuiască. Hormonii de stres ai suprarenalelor produc o contracție a vaselor de sânge din creierul anterior, reducând astfel capacitatea acestuia de funcționare. În plus, hormonii reprimă activitatea în cortexul prefrontal al creierului, care este centrul acțiunii volitive conștiente și al activității conștiente. În caz de urgență, fluxul vascular și hormonii servesc pentru activarea creierului posterior – sursa reflexelor ce susțin viața, care controlează cel mai eficient comportamentele de tip «luptă sau fugi». Deși pentru a îmbunătăți șansele de supraviețuire este necesar ca semnalele de stres să reprime mintea conștientă, cu procesul ei mai lent de prelucrare a informației, există un preț pentru aceasta... și anume, o conștiență și o inteligență reduse. [Takamatsu, et al, 2003; Arnsten și Goldman-Rakic 1998; Goldstein, et al, 1996]

Frica ucide

Vă amintiți de privirile înghețate și speriate de bombe de pe fața studenților mei din Caraibe, atunci când au picat la testul pe care îl dădusem – echivalentul din facultatea de medicină, al unui leu fioros? Dacă studenții mei ar fi rămas înghețați în frică, vă pot garanta că la testele finale ar fi răspuns deplorabil. Adevărul este sim-

plu: când ţi-e frică, eşti mai prost. Profesorii văd asta tot timpul, la studenţii care „nu iau note bune la teste". Stresul examenului îi paralizează pe studenţi, iar aceştia, cu mâinile tremurând, bifează răspunsurile greşite – pentru că, în panica lor, nu sunt în stare să acceseze informaţia stocată la nivel cerebral, pe care au acumulat-o cu grijă, de-a lungul întregului semestru.

Sistemul HPS este un mecanism fantastic pentru a face faţă stresului acut. Însă acest sistem de protecţie nu a fost proiectat pentru a fi activ, în mod continuu. În lumea de astăzi, cele mai multe dintre formele de stres pe care le trăim nu sunt sub forma unor „ameninţări" acute, concrete, pe care să le putem identifica cu uşurinţă, să reacţionăm la ele şi să trecem mai departe. În mod constant suntem asaltaţi de o multitudine de griji de nerezolvat cu privire la viaţa noastră personală, la locul nostru de muncă şi la comunitatea noastră planetară, sfâşiată de războaie. Astfel de griji nu ne ameninţă supravieţuirea imediată, însă tot pot să activeze axa HPS şi să provoace un nivel cronic ridicat, al hormonilor de stres.

Pentru a ilustra efectele adverse ale producerii susţinute de adrenalină, să folosim exemplul unei curse de alergări. La linia de start se aliniază un grup de alergători, extraordinar de bine antrenaţi şi sănătoşi. Când aud comanda: „Pe locuri!", se aşează în poziţia de pornire, sprijiniţi în palme şi pe genunchi şi îşi aranjează picioarele în căsuţele de pornire. Apoi, cel care dă startul strigă: „Fiţi gata!". Muşchii atleţilor se încordează, în timp ce aceştia se ridică în vârful degetelor. Atunci când trec în modul: „Fiţi gata", corpul lor eliberează adrenalina – hormonul care stimulează fuga şi le alimentează muşchii, pentru sarcina grea ce îi aşteaptă. În timp ce atleţii aş-

teaptă comanda „Start", corpurile lor se tensionează, anticipând această sarcină. La o cursă normală, tensiunea aceasta durează doar o secundă sau două, înainte să se audă strigătul „Start". Însă în cazul cursei noastre imaginare, comanda „Start", care pune atleții în acțiune, nu vine niciodată. Atleții sunt lăsați la linia de pornire, sângele lor este plin de adrenalină și corpul le obosește de tensiunea pregătirii pentru cursa care nu vine niciodată. Oricât de în formă ar fi, acești atleți se vor prăbuși fizic în primele câteva secunde, din cauza tensiunii.

Trăim într-o lume a comenzii: „Fiți gata" și un număr din ce în ce mai mare de studii sugerează că stilul nostru de viață hipervigilent are un impact sever asupra sănătății corpului nostru. Factorii de stres cu care ne confruntăm zilnic activează mereu axa HPS, pregătindu-ne corpul pentru acțiune. Spre deosebire de atleții de competiție, stresul din corpul nostru nu se mai eliberează de presiunile generate de fricile și grijile noastre cronice. Aproape toate bolile majore pe care le contractează oamenii au legătură cu stresul cronic.

Într-un studiu revelator, publicat în 2003 în revista *Science*, cercetătorii au urmărit de ce pacienții care iau antidepresive de tip Prozac sau Zoloft nu se simt imediat mai bine. De obicei, între momentul de începere a tratamentului cu medicamente și momentul în care pacienții simt că starea lor se îmbunătățește există o perioadă de cel puțin două săptămâni. Studiul a descoperit că persoanele care suferă de depresie prezintă o absență surprinzătoare a procesului de diviziune celulară, în regiunea creierului numită hipocampus – o parte a sistemului nervos care este implicată în procesele de memorie. Celulele din hipocampus își reluau diviziunea celulară,

atunci când pacienții începeau să simtă efectul de schimbare a dispoziției după medicația de tip Prozac, la câteva săptămâni după începerea tratamentului. Acest studiu și altele pun în discuție teoria conform căreia depresia este, pur și simplu, rezultatul unui „dezechilibru chimic", care afectează producția de substanțe semnal de monoamină din creier - mai ales a serotoninei. Dacă ar fi fost atât de simplu, probabil că medicamentele antidepresive ar fi restabilit imediat acest echilibru.

Mai mulți cercetători consideră că sursa depresiei ar fi inhibiția procesului de dezvoltare neuronală, de către hormonii de stres. De fapt, la pacienții cu depresie cronică, hipocampusul și cortexul prefrontal - centrul rațiunii superioare - prezintă o micșorare fizică. O recenzie la acest studiu, publicată în *Science*, spunea: „În ultimii ani, ipoteza care câștigă teren în fața ipotezei monoaminei este cea a stresului, care susține că depresia este provocată atunci când mecanismul de stres al creierului este suprasolicitat. În această teorie, jucătorul cel mai important este axa hipotalamus-pituitară-suprarenale (HPS)." [Holden 2003]

Efectul axei HPS asupra comunității de celule este o oglindă a efectului stresului asupra unei populații omenești. Imaginați-vă o comunitate plină de viață, care trăia în anii Războiului Rece, atunci când posibilitatea unui atac nuclear din partea rușilor îi apăsa pe americani. La fel ca și celulele dintr-un organism pluricelular, membrii acestei societăți lucrează activ, la locuri de muncă ce contribuie la creșterea comunității, și, de obicei, se înțeleg bine unii cu alții. Fabricile produc cu sârguință, constructorii ridică locuințe noi, băcăniile vând alimente, iar copiii sunt la școală și învață. Comunitatea este într-o

stare bună de sănătate și dezvoltare, iar membrii ei interacționează în mod constructiv, angajați pentru un obiectiv comun.

Dintr-o dată, sunetul unei sirene de raid aerian zguduie orașul. Toată lumea oprește lucrul și o ia la goană, căutând siguranța adăposturilor antiaeriene. Armonia comunității este întreruptă, iar indivizii, acționând numai în sprijinul propriei lor supraviețuiri, se luptă să ajungă mai repede la adăpost. După cinci minute se aude semnalul de încetare a alarmei. Oamenii se întorc la muncă și își continuă viața, într-o comunitate în plină dezvoltare.

Însă ce s-ar întâmpla dacă sirena ar suna, oamenii ar intra în adăposturi și nu ar mai exista niciun semnal de încetare a alarmei, care să-i elibereze? Ei ar rămâne la nesfârșit în poziția lor de apărare. Cât timp își pot păstra această poziție? În cele din urmă, comunitatea se prăbușește, în fața epuizării inevitabile a resurselor de hrană și apă. Unul câte unul, mor până și cei mai puternici, pentru că stresul cronic este epuizant. O comunitate poate să supraviețuiască cu ușurință stresului pe termen scurt – cum ar fi o alarmă care anunță un atac aerian, însă atunci când stresul continuă, el duce la încetarea creșterii și la distrugerea comunității.

Un alt exemplu care ilustrează influența stresului asupra unui grup de oameni este povestea tragediei de la 11 septembrie. Până în momentul în care au atacat teroriștii, țara se afla într-o stare de dezvoltare. Apoi, imediat după 11 septembrie, pe când șocul veștii se răspândea dincolo de hotarele orașului New York la toată națiunea, am trăit o amenințare la adresa supraviețuirii noastre. Impactul proclamațiilor guvernului, care subliniau prezența continuă a pericolului în urma atacului, a fost

ca şi influenţa semnalelor de la suprarenale. Membrii comunităţii au trecut dintr-o stare de dezvoltare, într-o stare de protecţie. La câteva zile după groaznica spaimă, vitalitatea economică a ţării era atât de compromisă, încât a fost nevoie să intervină preşedintele. Pentru a stimula creşterea, preşedintele a subliniat în mod repetat: „America este deschisă să facă afaceri". A trecut totuşi o vreme, până ce fricile au dispărut şi economia s-a redresat. Însă ameninţările cu terorismul încă mai sleiesc ţara de vitalitate. Ca naţiune, ar trebui să fim mai atenţi la modul în care calitatea vieţii noastre este subminată de frica de acte viitoare de terorism. Într-un fel, teroriştii au şi câştigat, de vreme ce au reuşit să ne înspăimânte în aşa fel, încât să rămânem într-un mod de protecţie cronic, ce ne epuizează sufletul.

De asemenea, aş dori să vă sugerez să analizaţi şi impactul pe care îl au fricile voastre şi comportamentele de protecţie rezultate din ele, asupra vieţii voastre. Ce frici vă împiedică să creşteţi? De unde au venit aceste frici? Sunt ele necesare? Sunt ele reale? Contribuie ele la o viaţă împlinită? În capitolul care urmează, ne vom ocupa ceva mai mult de aceste frici şi de sursa lor, despre cum să fim părinţi conştienţi. Dacă ne putem controla fricile, atunci ne putem recăpăta controlul asupra vieţilor noastre. Preşedintele Franklin D. Roosevelt cunoştea natura distructivă a fricii. El şi-a ales cuvintele cu atenţie şi a spus naţiunii, prinsă în ghearele Marii Crize şi a ameninţării Războiului Mondial: „Nu avem de ce să ne fie frică de altceva, decât de *frica* însăşi". Atunci când lăsăm fricile să plece, am făcut primul pas către crearea unei vieţi mai împlinite şi mai plină de satisfacţii.

Capitolul 7

CUM SĂ FIM PĂRINŢI CONŞTIENŢI: PĂRINŢII SPECIALIŞTI ÎN INGINERIE GENETICĂ

Părinţii contează

Fără îndoială că aţi auzit seducătorul argument că, după ce părinţii îşi transmit genele copiilor, ei încep să ocupe un loc secundar în viaţa acestora – părinţii trebuie doar să nu-şi abuzeze copiii, să-i hrănească şi să-i îmbrace, iar apoi să aştepte şi să vadă unde îi duc genele lor programate dinainte. Această noţiune le permite părinţilor să-şi continue viaţa de „dinainte de apariţia copiilor" – pur şi simplu, să-şi lase copiii la grădiniţă sau cu bona. Pentru părinţii ocupaţi şi/sau leneşi, ideea este atrăgătoare.

Ea este atrăgătoare şi pentru părinţi ca mine, care au copii biologici cu personalităţi radical diferite. Obişnuiam să cred că fiicele mele sunt diferite, pentru că ele au moştenit alte gene, încă din momentul conceperii lor – un proces de selecţie aleatoare, în care eu şi cu mama lor nu am jucat niciun rol. La urma urmei, mă gândeam eu, au crescut în acelaşi mediu (cu aceeaşi educaţie), astfel că motivul pentru diferenţa dintre ele trebuia să fie natura (genele).

Acum ştiu că, în realitate, lucrurile stau cu totul altfel. Ştiinţa de graniţă confirmă ceea ce mamele şi taţii iluminaţi au ştiut dintotdeauna – că părinţii *contează*, în ciuda bestseller-urilor care încearcă să-i convingă de altceva. Ca să-l cităm pe Dr. Thomas Verny, un pionier în domeniul psihiatriei prenatale şi perinatale: „Constatările din literatura în domeniu, publicată în ultimele decenii, stabilesc *dincolo de orice îndoială* că părinţii au o influenţă covârşitoare asupra atributelor mentale şi fizice ale copiilor pe care îi cresc". [Verny şi Kelly 1981]

Iar influenţa aceasta – spune Verny – începe nu după, ci ÎNAINTE de naşterea copiilor. Atunci când Verny a postulat pentru prima oară ideea că influenţa părinţilor se întinde până în perioada cât fătul este în pântece, în cartea sa de referinţă din 1981, *The Secret Life of the Unborn Child**, dovezile ştiinţifice nu prea existau, iar „experţii" erau sceptici. Deoarece oamenii de ştiinţă credeau că, abia după naştere, creierul uman devine funcţional, se presupunea că fătul şi bebeluşul nu au amintiri şi nu simt durere. La urma urmei, observa Freud, cel care a inventat noţiunea de „amnezie infantilă", cei mai mulţi dintre oameni nu-şi amintesc nimic din ceea ce li s-a întâmplat înainte de vârsta de trei sau patru ani.

Cu toate acestea, specialiştii în psihologie experimentală şi în neurologie demolează mitul care spune că bebeluşii nu pot să-şi amintească, sau nu pot să înveţe – ca şi ideea că părinţii sunt simpli spectatori la desfăşurarea vieţii copiilor lor. Sistemul nervos al fătului şi al bebeluşului are capacităţi senzoriale şi de învăţare foarte extinse, precum şi un tip de memorie, pe care specialiştii

---

* Viaţa secretă a copilului nenăscut, n.t.

în neurologie îl numesc memorie implicită. Un alt pionier în domeniul psihologiei prenatale și perinatale, David Chamberlain, scrie în cartea sa, *The Mind of Your Newborn Baby**: „Adevărul este că mare parte din ceea ce credeam despre bebeluși, în mod tradițional, este fals. Ei nu sunt ființe simple, ci sunt ființe complexe și fără vârstă – mici creaturi, cu gânduri neașteptat de mari."

Aceste ființe mici și complexe au o viață prenatală, în pântece, care le influențează profund sănătatea și comportamentul, pe termen lung. „Calitatea vieții noastre în pântece – căminul nostru temporar dinainte de a ne naște – ne programează susceptibilitatea la boli coronariene, la atac vascular, diabet, obezitate și o multitudine de alte afecțiuni", scrie Dr. Peter W. Nathanielsz, în *Life in the Womb: The Origin of Health and Disease***. Numărul tulburărilor cronice ale vieții adulte, care în ultima vreme sunt puse în strânsă legătură cu influențe de dezvoltare prenatale și perinatale, este încă și mai mare; printre acestea se numără osteoporoza, tulburările de dispoziție și psihozele. [Gluckman și Hanson 2004]

Recunoașterea rolului pe care îl joacă mediul prenatal în crearea bolii ne obligă la o reconsiderare a determinismului genetic. Nathanielsz scrie: „Există din ce în ce mai multe dovezi că programarea sănătății pentru întreaga viață, de către condițiile din pântece, este la fel de importantă – dacă nu mai importantă decât genele noastre – în determinarea performanței noastre mentale și fizice. *Miopia genetică* este termenul care descrie viziunea atotcuprinzătoare din prezent, în care sănătatea și

* Mintea copilului tău nenăscut, n.t.

** Viața intrauterină: Originea sănătății și a bolii, n.t.

destinul în viață sunt controlate numai de genele noastre... Spre deosebire de relativul fatalism al miopiei genetice, înțelegerea mecanismelor care stau la baza programării prin calitatea vieții intrauterine ne poate ajuta să asigurăm un start mai bun în viață copiilor noștri și copiilor lor."

„Mecanismele" de programare la care se referă Nathanielsz sunt mecanismele epigenetice despre care am discutat mai devreme, prin care stimulii din mediu reglementează activitatea genelor. După cum spune Nathanielsz, părinții pot îmbunătăți mediul prenatal. Procedând astfel, ei fac inginerie genetică cu copiii lor. Ideea că părinții pot să transmită schimbări ereditare din viața lor, în viața copiilor lor, este un concept lamarckian – care, desigur, contravine darwinismului.

Nathanielsz este unul dintre oamenii de știință cu suficient de mult curaj, încât să îl citeze pe Lamarck: „... transferul caracteristicilor de la o generație la alta, prin mijloace non-genetice este un fapt. Lamarck avea dreptate, deși transmiterea de la o generație la alta, a caracteristicilor dobândite, se face prin mecanisme care erau necunoscute în zilele lui".

Reacția persoanelor la condițiile de mediu, percepute de mamele acestora înainte de naștere, le permite să-și optimizeze dezvoltarea genetică și fiziologică, pentru a se adapta previziunilor de mediu. Aceeași flexibilitate epigenetică, stimulatoare pentru viață, în cadrul dezvoltării umane poate să o ia razna și să ducă la o serie de boli cronice la vârste mai înaintate, dacă un individ are parte de circumstanțe adverse din punct de vedere nutritiv și de mediu, în timpul perioadelor de dezvoltare prenatală și neonatală. [Bateson, et al, 2004]

Aceste influențe epigenetice continuă și după ce se naște copilul, deoarece părinții îi influențează, în continuare, mediul. Există studii recente fascinante, care subliniază în special importanța unei atitudini potrivite din partea părinților, pentru dezvoltarea creierului: „Pentru creierul în creștere al unui copil mic, lumea socială furnizează experiențele cele mai importante, care influențează expresia genelor, ce determină modul în care se conectează neuronii unii de alții, pentru a crea căile neuronale ce dau naștere activității mentale", scrie Dr. Daniel J. Siegel în *The Developing Mind*[*] [Siegel 1999]

Cu alte cuvinte, bebelușii au nevoie de un mediu prielnic, pentru a-și activa genele care dezvoltă creiere sănătoase. Părinții – după cum dezvăluie cele mai recente descoperiri ale științei – continuă să facă inginerie genetică și după nașterea copilului.

Programarea părintească: Puterea minții subconștiente

Aș vrea să vă povestesc cum am ajuns eu – care mă includ în categoria celor care *nu* erau pregătiți să aibă copii – să mă confrunt cu ideile mele înrădăcinate, despre a fi părinte. Nu întâmplător mi-am început procesul de reevaluare în Caraibe, locul în care a fost inițiată și trecerea mea la Noua Biologie. De fapt, am reconsiderat totul, în urma unui eveniment nefericit – un accident de motocicletă. Mergeam să țin un curs și am zburat din curbă, la viteză mare. Motocicleta a ajuns cu susul în jos. Din fericire, purtam cască, pentru că m-am lovit rău la

[*] Mintea care se dezvoltă, n.t.

cap, când motocicleta m-a trântit la pământ. Am rămas fără cunoştinţă timp de vreo jumătate de oră, iar pentru un timp, studenţii şi colegii mei au crezut că murisem. Când mi-am revenit, m-am simţit ca şi cum mi-aş fi rupt fiecare oscior din corp.

În următoarele câteva zile, abia de mai puteam să merg – iar când mergeam, semănam cu o versiune schelălăitoare a lui Quasimodo. Fiecare pas îmi amintea dureros că „viteza ucide". Într-o după-amiază, pe când mă târam afară din clasă, unul dintre studenţi mi-a sugerat că mi-ar putea fi de folos să-l vizitez pe colegul lui de cameră, un student care era şi chiropractician.

După cum am explicat în capitolul precedent, nu numai că nu fusesem niciodată la un chiropractician, dar pregătirea mea ştiinţifică se desfăşurase într-o comunitate alopată, care mă învăţase să mă feresc de chiropracticieni, ca fiind nişte şarlatani. Însă când durerea e atât de mare şi te afli într-un loc necunoscut, sfârşeşti prin a face lucruri pe care nu le-ai lua niciodată în considerare, în momentele tale mai bune.

În „cabinetul" improvizat în dormitorul chiropracticianului, am făcut cunoştinţă pentru prima oară cu kineziologia, cunoscută popular ca *testarea muşchilor*. Chiropracticianul m-a pus să ridic braţul şi să mă împotrivesc împingerii sale în jos. N-am avut nicio problemă să mă împotrivesc forţei uşoare pe care mi-a aplicat-o pe braţ. Apoi, mi-a cerut să întind braţul şi să mă împotrivesc din nou împingerii lui, în timp ce spun: „Mă cheamă Bruce". Din nou, i-am rezistat fără probleme, însă deja începeam să mă gândesc că mustrările colegilor mei de la catedră erau corecte. „Asta e o tâmpenie!" Apoi, chiropracticianul m-a pus să întind braţul şi să mă împotri-

vesc presiunii aplicate, în timp ce spun cu sinceritate: „Mă cheamă Mary". Spre uimirea mea, brațul mi s-a înmuiat, în ciuda rezistenței mele. „Stai un pic", am spus. „Trebuie că n-am opus destulă rezistență, mai încearcă o dată." Așa a făcut, iar de data asta m-am concentrat încă și mai mult ca să rezist. Însă după ce am repetat „Mă cheamă Mary", brațul mi-a căzut ca un bolovan. Studentul acesta, care acum îmi era el *mie* profesor, mi-a explicat că, atunci când mintea conștientă are o credință care e în conflict cu un „adevăr" pe care l-am învățat anterior și l-am stocat în mintea subconștientă, conflictul intelectual se exprimă ca o slăbiciune a mușchilor corpului.

Spre uimirea mea, mi-am dat seama că mintea mea conștientă – pe care mi-o exersam cu atâta dăruire, în contexte academice – nu avea niciun control, atunci când exprimam o opinie care era diferită de un adevăr stocat în mintea subconștientă. Mintea mea subconștientă zădărnicea cele mai dedicate eforturi ale minții mele conștiente de a îmi ține brațul sus, atunci când spuneam că mă cheamă Mary. Am fost uimit să descopăr că mai există o „minte" – o forță, care îmi co-pilotează viața. Și mai șocant a fost să-mi dau seama că, de fapt, această minte ascunsă – mintea despre care știam foarte puțin (în afară de teoria pe care o învățasem la psihologie) – era mai puternică decât mintea mea conștientă, după cum spunea și Freud.

Una peste alta, prima mea vizită la chiropractician s-a dovedit a fi o experiență care mi-a schimbat viața. Am aflat că un chiropractician poate să acceseze puterea înnăscută de vindecare a corpului, folosind kineziologia, pentru a rezolva deplasările de coloană. După numai câteva simple ajustări ale vertebrelor pe masa „șarlatanu-

lui", am fost în stare să ies din dormitor țopăind, simțindu-mă ca nou... fără niciun fel de medicament. Iar cel mai important lucru este că l-am cunoscut pe „omul din spatele perdelei" – mintea mea subconștientă!

Am plecat din campus, dar mintea mea conștientă era în vrie, uluită de implicațiile puterii superioare pe care o avea mintea mea subconștientă, până atunci ascunsă. Am asociat aceste reflexii și cu ceea ce studiasem la fizica cuantică, unde învățasem că gândurile pot să stimuleze un comportament, cu mult mai mare eficiență decât moleculele fizice. Subconștientul „știa" că numele meu nu era Mary și se împotrivea la insistențele mele de a mă numi așa. Ce altceva mai „știa" mintea mea subconștientă – și cum învățase ea toate astea?

Ca să înțeleg mai bine ce mi se întâmplase în cabinetul chiropracticianului, am făcut apel mai întâi la neuroanatomia comparativă, care mi-a dezvăluit următoarele: cu cât un organism este mai jos pe scara evoluției, cu atât mai puțin dezvoltat este sistemul său nervos – și, astfel, cu atât mai mult acest organism se bazează pe comportamente programate dinainte (natură). Moliile zboară către lumină, țestoasele de mare se întorc la anumite insule și își depun ouăle pe plajă, la momentul potrivit, iar rândunelele se întorc la Capistrano, la o dată anume – totuși, din câte știm, niciunul dintre aceste organisme nu știe de ce se comportă astfel. Comportamentele sunt înnăscute; ele sunt incorporate genetic în organism și clasificate ca *instincte*.

Organismele superioare pe scara evoluției au sisteme nervoase mai complexe, cu creiere din ce în ce mai mari, care le permit să dobândească tipare comportamentale complicate, prin învățarea din experiență (edu-

cație). Complexitatea acestui mecanism de învățare bazat pe mediu culminează, se pare, cu oamenii, care se află în vârful scării – sau, cel puțin, aproape de vârf. Ca să-i cităm pe antropologii Emily A. Schultz și Robert H. Lavenda: „Pentru a supraviețui, ființele umane depind de învățare, mai mult decât alte specii. Noi nu avem instincte care să ne protejeze automat și să ne găsească hrană și adăpost, de exemplu." [Schultz și Lavenda 1987]

Desigur că avem instincte comportamentale care sunt înnăscute – gândiți-vă la instinctul bebelușului de a suge, de a-și trage repede mâna de la foc și de a înota automat, când este pus în apă. Instinctele sunt comportamente înnăscute, care sunt fundamentale pentru supraviețuirea tuturor ființelor umane, independent de cultura din care fac parte, sau de momentul în care s-au născut. Ne naștem cu abilitatea de a înota; bebelușii știu să înoate ca niște delfini grațioși, la numai câteva clipe după ce se nasc. Însă, curând, copiii dobândesc teama de apă de la părinții lor – observați reacția părinților, atunci când copilul nesupravegheat se aventurează în apropierea unei piscine sau a unui lac. Copiii învață de la părinții lor că apa este ceva periculos. Mai târziu, părinții trebuie să se străduiască să-l învețe pe Johnny să înoate, iar efortul lor se concentrează în primul rând pe eliminarea fricii de apă, pe care i-au indus-o mai devreme.

Prin evoluție, percepțiile pe care le-am *învățat* au devenit mai puternice, mai ales pentru că ele pot trece peste instinctele programate genetic. Prin natura lor, mecanismele fiziologice ale corpului (adică, ritmul cardiac, presiunea sanguină, fluxul sanguin și caracteristicile de coagulare, temperatura corpului) sunt instincte programate. Cu toate acestea, yoghinii, precum și oame-

nii obişnuiţi care folosesc biofeedbackul pot să *înveţe* să echilibreze aceste funcţii „înnăscute", în mod conştient.

Oamenii de ştiinţă s-au concentrat pe creierul nostru dezvoltat, considerându-l motivul pentru care avem capacitatea de a învăţa comportamente atât de complexe. Cu toate acestea, ar trebui să ne mai temperăm entuziasmul în ceea ce priveşte teoria creierului nostru dezvoltat, dacă ne gândim că creierul cetaceelor (speciile de delfini) are o suprafaţă cerebrală mai mare decât al nostru.

Iar concluziile neurologului britanic, Dr. John Lorber, evidenţiate într-un articol publicat în *Science*, în 1980, cu titlul „Creierul este cu adevărat necesar?", pun şi ele în discuţie ideea că dimensiunea creierului este elementul care contează cel mai mult pentru inteligenţa omului. [Lewin 1980] Lorber a studiat multe cazuri de hidrocefalie („apă la creier") şi a ajuns la concluzia că pacienţii pot să ducă o viaţă normală, chiar şi atunci când cea mai mare parte din cortexul cerebral al creierului (stratul exterior) lipseşte. Autorul Roger Lewin, publicat în *Science*, îl citează pe Lorber în articolul său: „La universitatea aceasta [Shefield University] există un tânăr student, cu un coeficient de inteligenţă de 126, care a obţinut o licenţă specială în matematică şi este complet normal din punct de vedere social. Cu toate acestea, practic, băiatul nu are creier... Când i-am făcut o tomografie, am văzut că în loc de ţesutul cerebral normal, gros de 4,5 centimetri, între ventriculi şi suprafaţa corticală, mai rămăsese doar un înveliş subţire de vreun milimetru. În cea mai mare parte, craniul său este plin de lichid cerebrospinal."

Constatările provocatoare ale lui Lorber sugerează că ar trebui să ne mai gândim la credinţele noastre mai

vechi, despre modul în care funcționează creierul și despre baza fizică a inteligenței omenești. În epilogul acestei cărți, eu susțin că inteligența omenească poate fi înțeleasă pe deplin, numai atunci când includem și spiritul („energia"). sau ceea ce psihologii pasionați de fizica cuantică numesc „mintea supraconștientă". Însă, pentru moment, aș vrea să rămânem la mintea conștientă și mintea subconștientă - concepte cu care psihologii și psihiatrii s-au luptat vreme îndelungată. Eu le abordez aici, ca să prezint fundamentul biologic al calității de părinte conștient, precum și metodele de vindecare psihologică, pe bază de energie.

Programarea umană: Atunci când mecanismele bune merg prost

Să ne întoarcem la provocarea cu care se confruntă ființele omenești, în ceea ce privește evoluția – ele trebuie să învețe atât de multe, într-un timp atât de scurt, pentru a supraviețui și a deveni parte din comunitatea lor socială. Evoluția ne-a dotat creierele cu capacitatea de a descărca rapid, în memorie, un număr inimaginabil de comportamente și credințe. Cercetările sugerează că una dintre cheile care ne pot ajuta să înțelegem cum funcționează această descărcare rapidă de informații este activitatea electrică fluctuantă a creierului, așa cum este ea măsurată prin encefalograme. Definiția literală a unei encefalograme (ECG/EKG) este „imagine electrică a creierului". Aceste imagini, din ce în ce mai sofisticate, dezvăluie o serie de activități a creierului la ființele umane. Atât adulții, cât și copiii prezintă variațiuni ale ECG-urilor, care se înscriu de la unde *delta*, de frecvență

joasă, până la unde *beta*, de frecvenţă înaltă. Cu toate acestea, cercetătorii au observat că activitatea ECG la copii prezintă o dominanţă a unei anumite unde cerebrale, la fiecare stadiu de dezvoltare.

Dr. Rima Laibow, în *Quantitative EEG and Neurofeedback**, descrie progresia acestor stadii de dezvoltare la nivelul activităţii cerebrale. [Laibow 1999 şi 2002] Între naştere şi vârsta de doi ani, creierul omenesc funcţionează *predominant* la cea mai joasă frecvenţă ECG, 0,5 până la 4 cicluri pe secundă (Hz), cunoscută ca unde *delta*. Deşi unda cu activitatea predominantă este *delta*, bebeluşii pot să prezinte periodic şi scurte puseuri de activitate ECG crescută. Între doi şi şase ani, copilul începe să petreacă mai mult timp la un nivel mai ridicat de activitate ECG, caracterizat ca nivelul *teta* (4-8 Hz).

Hipnoterapeuţii reduc activitatea cerebrală a pacienţilor lor la nivelul *delta* şi *teta*, pentru că aceste unde cerebrale de frecvenţă scăzută îi aduc pe aceştia într-o stare mai deschisă la sugestie şi programare.

Acest lucru ne dă indicii importante despre cum pot copiii - ale căror creiere funcţionează, în cea mai mare parte, la aceste frecvenţe de la naştere şi până la vârsta de şase ani – să descarce cantităţile incredibile din informaţia de care au nevoie, pentru a se dezvolta în mediul lor. Capacitatea de a prelucra o asemenea cantitate uriaşă de informaţii este o adaptare neurologică importantă, care facilitează acest proces intens de culturalizare. Mediile omeneşti şi moravurile sociale se schimbă atât de rapid, încât nu ar fi deloc avantajos să transmitem comportamente culturale, pe calea unor instincte pro-

---

* Electroencefalograme cantitative şi neurofeedback-ul, n.t

gramate genetic. Copiii mici își observă mediul înconjurător cu atenție și descarcă de acolo, direct în memoria lor subconștientă, înțelepciunea despre lume pe care le-o oferă părinții lor.

Ca urmare, comportamentul și credințele părinților devin propriile lor comportamente și credințe.

Cercetătorii de la Institutul pentru cercetarea primatelor, al Universității Kyoto, au descoperit că puii de cimpanzeu învață și ei prin simpla observare a mamelor lor. Într-o serie de experimente, o mamă a fost învățată să identifice literele japoneze ce desemnau diferite culori. Atunci când pe ecranul unui calculator era afișat caracterul japonez ce indica o anumită culoare, femela învățase să aleagă mostra de culoare potrivită. După ce selecta culoarea potrivită, cimpanzeul primea un bănuț, pe care îl putea folosi la un automat de fructe. În timpul procesului de învățare, femela își ținea puiul lângă ea. Spre surpriza cercetătorilor, într-o zi, pe când mama își lua fructul de la automat, puiul cimpanzeu a activat calculatorul. Când pe ecran a apărut litera japoneză, cimpanzeul a selectat culoarea corectă, a primit un bănuț, după care și-a urmat mama la automat. Cercetătorii uimiți au concluzionat că puii pot să învețe aptitudini complexe, doar prin observare – și că nu trebuie să fie învățați în mod activ, de către părinții lor.

Și la oameni e la fel: comportamentele, credințele și atitudinile fundamentale pe care le observăm la părinții noștri se „cablează" ca niște căi sinaptice în mintea noastră subconștientă. Odată programate în mintea subconștientă, ele ne controlează sistemul biologic, pentru tot restul vieții... în afară de cazul în care găsim un mod de a le reprograma. Dacă vă îndoiți de cât de sofisticat

este acest proces de descărcare a datelor, gândiți-vă la prima dată când v-ați auzit copilul rostind o înjurătură, pe care a auzit-o de la voi. Sunt sigur că ați observat gradul de sofisticare, pronunția corectă, stilul nuanțat și contextul care purtau semnătura voastră.

Dată fiind precizia acestui sistem de înregistrare a comportamentelor, imaginați-vă consecințele pe care le are faptul că vă auziți părinții spunându-vă că sunteți „un copil prost", că „nu meritați anumite lucruri", că „n-o să faceți niciodată nimic", că „n-ar fi trebuit să vă nașteți niciodată", sau că sunteți „bolnăvicios și slab". Atunci când părinții – neatenți sau fără să gândească – transmit asemenea mesaje copiilor lor, fără îndoială că uită faptul că astfel de comentarii sunt descărcate în memoria subconștientă, ca fiind „adevăruri" absolute, la fel cum sunt descărcați biții de informație pe hard-disk-ul calculatorului vostru de acasă. În timpul dezvoltării timpurii, conștiința copilului nu e suficient de evoluată, încât să evalueze în mod critic faptul că afirmațiile părintești sunt doar niște răutăți verbale, fără a fi neapărat descrieri adevărate ale „sinelui". Însă odată programate în mintea subconștientă, aceste abuzuri verbale se definesc ca „adevăruri", care modelează în mod inconștient comportamentul și potențialul copilului, în decursul vieții.

Pe măsură ce înaintăm în vârstă, suntem din ce în ce mai puțin susceptibili la programarea din exterior, odată cu apariția undelor *alfa*, de frecvență mai ridicată (8-12 Hz). Activitatea *alfa* este activitatea din stările de conștiință calmă. Dacă cele mai multe dintre organele noastre de simț – cum ar fi ochii, urechile și nasul – observă lumea exterioară, conștiința seamănă cu un „organ de simț", care se comportă ca o oglindă ce reflectă lu-

crările lăuntrice ale comunității celulare a corpului - este o conștiență de „sine".

Pe la vârsta de doisprezece ani, spectrul ECG al copilului începe să prezinte perioade susținute de frecvențe și mai ridicate, definite ca unde *beta* (12-35 Hz). Stările cerebrale beta sunt caracterizate ca fiind stări de „conștiință activă sau concentrată" – genul de activitate cerebrală, folosită pentru a citi această carte. Recent, s-a mai descoperit și o a cincea stare de activitate ECG, caracterizată de undele *gama* (> 35 Hz). Această gamă de frecvențe ECG apare în stări de „performanță de vârf", cum ar fi atunci când un pilot aterizează cu avionul, sau când un jucător profesionist de tenis este angajat într-un schimb rapid de mingi.

Până ajunge la adolescență, mintea subconștientă a copilului este plină ochi de informații – de la cunoștințe despre cum să meargă și până la „cunoașterea" că nu va realiza niciodată nimic, sau cunoașterea cultivată de niște părinți iubitori, că poate să facă orice își propune. Suma instinctelor noastre programate genetic și a credințelor pe care le învățăm de la părinții noștri formează mintea subconștientă, care poate să zădărnicească atât capacitatea noastră de a ne ține brațul ridicat în cabinetul unui chiropractician, cât și cea mai puternică hotărâre luată de Anul Nou, să nu ne mai sabotăm pe noi înșine cu medicamente sau cu mâncare.

Revin iar la celule, care ne pot învăța atât de multe despre noi înșine. Am spus de multe ori că celulele individuale sunt inteligente. Însă rețineți că atunci când celulele se alătură și creează comunități pluricelulare, ele ascultă „vocea colectivă" a organismului – chiar dacă vocea aceasta dictează un comportament autodistructiv.

Fiziologia şi tiparele noastre de comportament se conformează „adevărurilor" vocii principale, fie că aceasta exprimă credinţe constructive sau distructive.

Am descris puterea minţii subconştiente, dar vreau să subliniez că nu e nevoie să considerăm subconştientul ca pe un izvor înspăimântător, superputernic şi freudian, de „cunoaştere" distructivă. În realitate, subconştientul este o bază de date de programe stocate, lipsită de emoţii, a cărei funcţie este strict să citească semnalele din mediu şi să se angajeze în rutine comportamentale stabilite, fără să pună niciun fel de întrebări, sau să judece în vreun fel. Mintea subconştientă este un „hard-disc" programabil, pe care sunt descărcate experienţele noastre de viaţă. Programele sunt comportamente stimul-reacţie cablate organic. Stimulii care activează comportamente pot fi semnale pe care sistemul nervos le detectează din lumea exterioară, şi/sau semnale care provin din interiorul corpului, cum ar fi emoţii, plăcere şi dorinţă. Atunci când este perceput un stimul, acesta va angaja în mod automat reacţia comportamentală care a fost învăţată, atunci când stimulul a fost experimentat pentru prima dată. De fapt, oamenii care îşi dau seama de natura automată a acestei reacţii înregistrate dinainte recunosc adesea că „le-a apăsat cineva pe butoane".

Înainte de evoluţia minţii conştiente, funcţiile creierului animal constau doar din acelea pe care le punem în legătură cu mintea subconştientă. Aceste minţi mai primitive erau dispozitive simple stimul-răspuns, care reacţionau automat la stimulii din mediu, angajând comportamente programate genetic (instincte), sau comportamente simple, învăţate. Aceste animale nu au astfel de comportamente, în mod „conştient" – şi, de fapt,

chiar s-ar putea să nici nu-și dea seama de ele. Comportamentele lor sunt reflexe programate, cum este clipitul ca reacție la o pală de aer, sau zvâcnetul piciorului, după ce se primește o lovitură în rotulă.

Mintea conștientă: Creatorul lăuntric

Evoluția mamiferelor superioare - printre care cimpanzeii, cetaceele și oamenii – a adus cu sine un nou nivel de conștiență, numit „conștiința de sine", sau, mai simplu, mintea conștientă. Această minte conștientă, mai nouă, este un pas important în evoluție. Mintea subconștientă dinainte este „pilotul nostru automat"; mintea conștientă este controlul manual. De exemplu, dacă ți se apropie un glonț de ochi, mintea conștientă, mai lentă, s-ar putea să nu aibă timp să fie conștientă de proiectilul amenințător. Însă mintea subconștientă, care prelucrează aproximativ 20.000.000 de stimuli exteriori pe secundă, față de 40 de stimuli pe care îi interpretează mintea conștientă, în aceeași secundă, va face ochiul să clipească. [Norretranders 1998] (a se vedea ilustrația de mai jos). Mintea subconștientă, unul dintre cele mai puternice procesoare informatice cunoscute, observă atât lumea înconjurătoare, cât și conștiența internă a corpului, citește indiciile din mediu și angajează imediat comportamente dobândite (învățate) anterior – toate acestea, fără ca mintea conștientă să o ajute, să o supravegheze, sau măcar să-și dea seama de ce se întâmplă.

Cele două minți formează un duo dinamic. Cum ele funcționează împreună, mintea conștientă își poate folosi resursele, pentru a se concentra pe un element specific, cum ar fi petrecerea la care veți merge vineri

seară. În acelaşi timp, mintea voastră subconştientă poate să tundă iarba pe peluză în siguranţă, fără să vă tăiaţi piciorul, sau să daţi peste pisică – deşi nu-i acordaţi, în mod conştient, atenţie activităţii pe care o faceţi.



Vizualizarea puterii de prelucrare a informaţiei, la mintea conştientă şi la mintea subconştientă. Gândiţi-vă că imaginea de mai sus, care reprezintă Machu Picchu, este compusă din 20.000.000 de pixeli, fiecare reprezentând un bit de informaţie, pe care sistemul nervos îl primeşte într-o secundă. Cât din această informaţie pătrunde în mintea conştientă? În imaginea din partea de jos, punctul reprezintă cantitatea totală de informaţie care este prelucrată de mintea conştientă. (De fapt, punctul este de zece ori mai mare decât conştiinţa; a trebuit să-l măresc, pentru că abia se vedea). Pe de altă parte, puternica minte subconştientă prelucrează toate celelalte informaţii care intră în sistem (zona întunecată), în aceeaşi secundă.

Cele două minți cooperează și pentru a dobândi comportamente foarte complexe, care ulterior pot fi administrate la nivel inconștient. Vă amintiți de prima zi în care v-ați așezat cu nerăbdare în scaunul șoferului, pregătindu-vă să învățați să conduceți? Numărul de lucruri de care trebuia să se ocupe mintea conștientă era tulburător. Trebuia să stați cu ochii pe șosea, dar în același timp să fiți atenți la oglinda retrovizoare și la cele laterale, la vitezometru și la alte indicatoare, să vă folosiți picioarele pentru cele trei pedale ale unui vehicul obișnuit și să încercați să vă păstrați calmul, să rămâneți liniștiți și atenți, în timp ce treceți pe lângă trecătorii care se uită la voi. A fost nevoie de un timp care a părut destul de lung, pentru ca toate aceste comportamente să fie „programate" în mintea voastră.

Astăzi, intrați în mașină, porniți motorul și revedeți conștient lista de cumpărături, în timp ce mintea subconștientă activează sârguincioasă nenumăratele aptitudini de care aveți nevoie ca să conduceți prin oraș – fără să trebuiască să vă gândiți măcar o dată la mecanismul acțiunii de a șofa. Știu că nu sunt singurul care a simțit asta. Conduci și porți o discuție încântătoare cu pasagerul de lângă tine. De fapt, conștiința ta este atât de prinsă în discuție, încât vine un moment când îți dai seama că, de vreo cinci minute, nu ai mai fost atent la condus. Te străbate un fior, dar vezi că încă mai ești pe banda ta și că te deplasezi stabil înainte, ținând seama de trafic. Verifici repede oglinda din spate și îți dai seama și că nu ai lăsat în urmă un șir de semafoare îndoite și de cutii poștale răsturnate. Dacă nu tu conduceai mașina în mod conștient, în acest răstimp, atunci cine o făcea? Mintea subconștientă! Și cât de bine o făcea? Deși nu i-ați obser-

vat comportamentul, se pare că mintea subconştientă a condus cât de bine a învăţat, în timpul şcolii de şoferi.

Pe lângă faptul că facilitează programe subconştiente de obişnuinţă, mintea conştientă are şi puterea de a fi spontan creativă, în modul în care reacţionează la stimulii din mediu. Fiind auto-reflexivă, mintea conştientă poate să observe comportamentele, pe măsură ce acestea au loc. În timp ce se desfăşoară un comportament pre-programat, mintea conştientă, care observă, poate să intervină, să oprească tiparul respectiv de comportament şi să creeze o reacţie nouă. Astfel, mintea conştientă ne oferă liberul arbitru, ceea ce înseamnă că nu suntem doar victimele programării noastre. Însă, ca să ne reuşească acest lucru, trebuie să fim pe deplin conştienţi, ca nu cumva programarea să preia conducerea – sarcină extrem de dificilă, după cum poate să confirme oricine a încercat puterea voinţei. Programarea subconştientă preia controlul, în momentul în care mintea conştientă nu este atentă.

De asemenea, mintea conştientă poate să gândească înainte şi înapoi în timp, în timp ce mintea subconştientă funcţionează întotdeauna în momentul prezent. Atunci când mintea conştientă este ocupată să viseze cu ochii deschişi, să creeze planuri de viitor sau să revadă experienţe trecute, mintea subconştientă este întotdeauna la datorie, administrând în mod eficient comportamentele de care este nevoie în clipa respectivă, fără ca supravegherea conştientă să fie necesară.

Cele două minţi sunt, într-adevăr, un mecanism fenomenal, însă iată cum poate el să meargă anapoda. Mintea conştientă este „sinele" – vocea propriilor noastre gânduri. Ea poate să aibă viziuni şi planuri mărețe despre

un viitor plin de iubire, sănătate, fericire și prosperitate. Dar cine conduce tot spectacolul, în timp ce noi ne concentrăm conștiința pe gânduri fericite? Subconștientul. Și cum o să se ocupe subconștientul de treburile noastre? Exact în modul în care a fost programat să o facă. Comportamentele minții subconștiente, atunci când nu suntem atenți, s-ar putea să nu fie unele create de noi, întrucât am preluat cele mai multe dintre comportamentele noastre fundamentale, fără să punem nicio întrebare, observând alți oameni. Deoarece, în general, comportamentele generate de subconștient *nu* sunt observate de mintea conștientă, mulți oameni sunt uimiți să audă că se comportă „exact ca mama sau ca tatăl lor" – adică oamenii care le-au programat mințile subconștiente.

Comportamentele și credințele învățate și dobândite de la alți oameni – cum ar fi părinții, prietenii și învățătorii – s-ar putea să nu sprijine obiectivele minții noastre conștiente. Cele mai mari impedimente în a realiza succesele la care visăm sunt limitările programate în subconștient. Aceste limitări nu numai că ne influențează comportamentul, dar pot să joace și un rol esențial în a ne determina fiziologia și starea de sănătate. După cum am văzut mai devreme, mintea joacă un rol important în controlarea sistemelor biologice care ne țin în viață.

Natura nu a intenționat ca prezența minților duale să fie ‚călcâiul lui Ahile' pentru specia omenească. De fapt, această dualitate ne oferă un avantaj minunat în viață. Gândiți-vă la ea, în felul următor: Ce s-ar fi întâmplat dacă am fi avut părinți și învățători conștienți, care să ne servească drept modele exemplare de viață și să se angajeze întotdeauna în relații pline de omenie cu toată lumea din comunitate, relații din care toți să aibă doar

de câştigat? Dacă mintea noastră subconştientă ar fi programată cu astfel de comportamente sănătoase, am putea să avem succes total în viaţă, fără ca măcar să fim conştienţi de asta!

Mintea subconştientă: Eu tot strig, dar nu răspunde nimeni

Pe când natura de „sine gânditor" a minţii conştiente evocă imaginea unei „fantome din maşină", în mintea subconştientă nu funcţionează o astfel de conştienţă de sine. Acest din urmă mecanism este asemănător, mai degrabă, cu un automat încărcat cu programe comportamentale, fiecare gata să ruleze de îndată ce în mediu apar semnalele potrivite şi apasă butoanele de selectare respective. Dacă nu ne place un anumit cântec de la tonomat, cam cât de mult ar trebui să ţipăm la maşinărie sau să ne certăm cu ea, ca să o facem să-şi reprogrameze repertoriul? În zilele mele de facultate, am văzut o grămadă de studenţi beţi înjurând şi dând şuturi în van unor tonomate de muzică, fiindcă nu reacţionau în niciun fel la cererile lor. La fel, trebuie să ne dăm seama că, oricât ar ţipa sau ar linguşi mintea conştientă, n-o să reuşească să schimbe vreodată „placa" rutinelor comportamentale programate în mintea subconştientă. Atunci când înţelegem ineficienţa acestei tactici, putem să încetăm să ne mai angajăm într-o bătălie crâncenă cu mintea subconştientă şi să abordăm reprogramarea ei într-o altă manieră. Angajarea subconştientului într-o luptă este la fel de inutilă ca şi lovirea unui tonomat de muzică, în speranţa că acesta îşi va reprograma repertoriul.

Inutilitatea luptei cu subconștientul este un mesaj greu de depășit, pentru că unul dintre programele pe care cei mai mulți dintre noi le-am descărcat pe când eram mici este acela că „o voință puternică este de admirat". Astfel că încercăm mereu și mereu să trecem peste programul subconștientului. De obicei, astfel de eforturi sunt întâmpinate cu diferite grade de împotrivire, întrucât celulele sunt obligate să adere la programul subconștient.

Tensiunile dintre voința conștientă și programele subconștiente pot duce la tulburări neurologice grave. Pentru mine, o imagine puternică a motivului pentru care nu ar trebui să provocăm subconștientul vine din filmul „Shine". În acest film, bazat pe o poveste adevărată, pianistul de concert australian David Helfgott își înfruntă tatăl și pleacă la Londra, să studieze muzica. Tatăl lui Helfgott – un supraviețuitor al holocaustului – programase mintea subconștientă a fiului său cu credința că lumea este un loc nesigur și că, dacă „iese în evidență", viața lui ar putea să fie în pericol. Tatăl său insistase, spunându-i că singurul mod în care putea fi în siguranță era să rămână aproape de familie. În ciuda programării neobosite a tatălui, Helfgott știa că era un pianist foarte bun, care trebuia să se rupă de tatăl său, ca să-și poată realiza visul.

La Londra, Helfgott a interpretat într-un concurs al treilea concert pentru pian, de Rachmaninov, o piesă recunoscută ca fiind foarte dificilă. Filmul arată conflictul dintre mintea lui conștientă, care vrea succesul, și mintea lui subconștientă, îngrijorată că a fi vizibil și recunoscut la nivel internațional reprezintă o amenințare la viață. În timp ce Helfgott se străduiește din greu să cânte bine, mintea sa conștientă se luptă să-și păstreze controlul, în

timp ce mintea subconştientă, fiindu-i teamă să câştige, încearcă să preia controlul asupra corpului său. Helfgott se forţează în mod conştient să-şi păstreze controlul pe durata concertului, până la ultima notă. Apoi leşină, epuizat de energia consumată în lupta cu programarea sa subconştientă. Pentru această „victorie" asupra subconştientului, preţul plătit este mare: În final, el înnebuneşte.

Cei mai mulţi dintre noi ne angajăm în bătălii mai puţin dramatice, cu mintea noastră subconştientă, încercând să ştergem programarea care ni s-a făcut pe când eram copii. Mărturie stă capacitatea noastră de a căuta mereu locuri de muncă în care eşuăm, sau faptul că rămânem la locuri de muncă pe care le urâm, fiindcă nu „merităm" o viaţă mai bună.

Printre metodele convenţionale pentru suprimarea comportamentelor distructive se numără medicamentele şi terapia prin vorbit. Abordările mai noi promit să ne schimbe programarea, recunoscând că nu are niciun rost să „stai la discuţii logice" cu discul de patefon al subconştientului. Aceste metode valorifică descoperirile fizicii cuantice, care fac conexiunea între energie şi gând. De fapt, toate aceste modalităţi prin care se reprogramează comportamente învăţate anterior pot fi cuprinse sub numele colectiv de *psihologie energetică* - un domeniu aflat la începuturile sale, bazat pe Noua Biologie.

Oare n-ar fi mai uşor să fim educaţi încă de la începutul vieţii, în aşa fel încât să ne putem atinge potenţialul genetic şi creator? Cum să devenim părinţi mai buni şi conştienţi, astfel încât copiii noştri şi copiii lor să fie şi ei părinţi conştienţi – şi astfel reprogramarea să devină inutilă, pe o planetă mai fericită şi mai paşnică?

O sclipire în ochii părinților voștri: Conceperea conștientă și sarcina conștientă

Cu toții cunoașteți expresia: „Pe când erai doar o sclipire în ochii părinților tăi". O expresie care invocă fericirea părinților iubitori, care doresc cu adevărat să conceapă un copil. Se pare că această expresie rezumă și cele mai recente cercetări genetice, care sugerează că părinții ar trebui să cultive această sclipire în lunile dinainte de a concepe un copil. Această conștiență și intenție care promovează creșterea poate aduce un bebeluș mai deștept, mai sănătos și mai fericit.

Cercetările arată că, în lunile dinaintea concepției, părinții fac inginerie genetică cu copiii lor. În ultimele stadii ale maturării ovulului și spermatozoidului, un proces numit *imprimarea genomică* ajustează activitatea anumitor grupe de gene, care vor modela caracterul copilului ce urmează să fie conceput. [Surani 2001; Reik și Walter 2001] Cercetările sugerează că ceea ce se întâmplă în viața părinților, în timpul procesului de imprimare genomică, are o influență profundă asupra minții și corpului copilului lor – un gând înfricoșător, având în vedere cât de nepregătiți sunt cei mai mulți dintre oameni, să aibă un copil. Verny scrie, în *Pre-Parenting: Nurturing Your Children from Conception**: „Este o diferență dacă suntem concepuți în iubire, în grabă sau în ură și dacă mama dorește sau nu să fie însărcinată... părinții se descurcă mai bine, atunci când trăiesc într-un mediu calm și stabil, fără dependențe și sprijiniți de familie și

* Înainte de a fi părinte: Îngrijiți-vă copiii încă de la momentul conceperii, n.t.

prieteni." [Verny şi Weintraub 2002] Interesant: culturile aborigene au recunoscut de mii de ani influenţa mediului conceperii. Înainte de a concepe un copil, cuplurile fac o purificare ceremonială a minţii şi a corpului.

Există un număr impresionant de cercetări care arată importanţa atitudinilor părinţilor pentru dezvoltarea fătului, odată ce copilul este conceput. Tot Verny scrie: „De fapt, cantitatea mare de dovezi ştiinţifice apărute în ultimul deceniu ne cere să re-evaluăm capacităţile mentale şi emoţionale ale copilului nenăscut. Fie că doarme sau este treaz, studiile arată că el [copilul nenăscut] este acordat permanent la fiecare acţiune, gând şi sentiment al mamei. Încă din momentul conceperii, experienţa din pântece modelează creierul şi pune bazele personalităţii, temperamentului emoţional şi a puterii gândirii superioare."

Acum este momentul să subliniem faptul că Noua Biologie *nu* este o revenire la trecut, când mamele erau învinovăţite de orice afecţiune pe care medicina nu o înţelegea - de la schizofrenie la autism. Mamele şi taţii sunt implicaţi împreună în procesul de concepere şi de sarcină, deşi mama este cea care poartă copilul în pântece. Ceea ce face tatăl o afectează profund pe mamă, iar comportamentul ei afectează copilul care se dezvoltă. De exemplu, dacă tatăl pleacă şi mama începe să-şi pună la îndoială propria ei capacitate de a supravieţui, plecarea lui modifică profund interacţiunea dintre mamă şi bebeluşul nenăscut. La fel, factorii sociali cum ar fi şomajul, lipsa de acces la o locuinţă şi la servicii de îngrijire a sănătăţii, sau războaiele nesfârşite, care duc taţii în armată, pot să-i afecteze pe părinţi – şi astfel, implicit, şi pe copilul care se dezvoltă.

Esența atitudinii de părinte conștient este că atât mamele, cât și tații, au responsabilități importante în crearea unor copii sănătoși, inteligenți, eficienți și plini de bucurie. Cu siguranță că nu ne putem învinovăți - pe noi sau pe părinții noștri - pentru eșecurile din viețile noastre sau ale copiilor noștri. Știința ne-a ținut atenția concentrată pe noțiunea de determinism genetic, fără să ne spună nimic despre influența pe care o au credințele asupra vieții noastre și, mai important, despre modul în care comportamentele și atitudinile noastre programează viețile copiilor noștri.

Cei mai mulți dintre obstetricieni nu știu nimic despre importanța atitudinilor părinților în dezvoltarea copilului. Conform noțiunii de determinism genetic - pe care și-au modelat cunoștințele, în timpul studenției - ei consideră că dezvoltarea fătului este controlată, în mod mecanic, de gene, cu foarte puțină contribuție din partea mamei. Ca urmare, specialiștii în obstetrică și ginecologie sunt preocupați doar de câteva chestiuni prenatale, care o privesc pe mamă: dacă aceasta se hrănește bine, ia vitamine, face mișcare în mod regulat. Astfel de întrebări sunt orientate pe ceea ce cred ei că este principalul rol al mamei - acela de a asigura substanțele nutritive pe care să le folosească fătul deja programat genetic.

Însă copilul care se dezvoltă primește din sângele mamei mult mai mult decât atât. Pe lângă substanțele nutritive, fătul absoarbe glucoza în exces, dacă mama este diabetică, precum și cortizonul în exces, sau alți hormoni de tip ‚luptă sau fugi', dacă mama suferă de stres cronic. Acum, cercetările ne oferă informații despre cum funcționează acest sistem. Dacă mama este stre-

sată, ea își activează axa HPS, care asigură reacții de tipul ‚luptă sau fugi', într-un mediu amenințător.

Hormonii de stres pregătesc corpul să se angajeze într-o reacție de protecție. Odată ce semnalele de la mamă pătrund în fluxul sanguin, ele afectează aceleași organe și țesuturi țintă la făt, ca și cele afectate la mamă. În medii stresante, sângele fătului curge, de preferință, spre mușchi și spre creierul posterior, asigurând cerințele nutritive ale brațelor și picioarelor și ale părții din creier care răspunde de comportamentele reflexe care salvează viața. În sprijinirea funcționării sistemelor de protecție, fluxul sanguin este deviat de la viscere, iar hormonii de stres înăbușă funcționarea creierului anterior. Dezvoltarea țesuturilor și organelor fătului este proporțională atât cu cantitatea de sânge pe care o primesc, cât și cu funcția pe care o asigură acestea. Atunci când trec prin placentă, hormonii unei mame care suferă de stres cronic vor modifica profund distribuția fluxului sanguin la făt și vor schimba caracterul fiziologic al copilului care se dezvoltă. [Lesage, et al, 2004; Christensen 2000; Arnsten 1998; Leutwyler 1998; Sapolsky 1997; Sandman, et al, 1994]

La Universitatea din Melbourne, în cercetările ei pe oi gestante – care sunt destul de asemănătoare din punct fiziologic cu oamenii – E. Marilyn Wintour a descoperit că expunerea la cortizon în perioada prenatală duce, în cele din urmă, la hipertensiune arterială [Dodic, ș.a., 2002]. Nivelul de cortizon la făt joacă un rol important de reglementare în dezvoltarea unităților de filtrare ale rinichilor - nefronii. Celulele unui nefron au o legătură strânsă cu reglementarea echilibrului de sare din corp și, ca urmare, sunt importante pentru controlarea tensi-

unii sanguine. Cortizonul în exces, absorbit de la o mamă stresată, modifică formarea nefronilor la făt. Un efect suplimentar al cortizonului în exces este acela că el face ca sistemul mamei și al fătului să treacă simultan dintr-o stare de dezvoltare, într-o postură de protecție. Ca urmare, efectul de inhibare a creșterii pe care îl are cortizonul în exces, în perioada intrauterină, duce la nașterea unor bebeluși mai mici.

Condițiile intrauterine mai puțin decât optime, care duc la nașterea unor bebeluși cu greutate scăzută, au fost legate de o serie de afecțiuni din viața adultă, pe care Nathanielsz le subliniază în cartea sa, *Viața intrauterină* [Nathanielsz 1999], printre care diabetul, bolile cardiovasculare și obezitatea. De exemplu, Dr. David Barker [ibid.], de la Universitatea Southampton din Anglia, a descoperit că un bărbat care a cântărit mai puțin de 2,5 kg la naștere are cu 50% mai multe șanse să moară de o boală cardiovasculară, decât unul care s-a născut cu o greutate mai mare. Cercetătorii de la Harvard au descoperit că femeile care cântăreau la naștere mai puțin de 2,5 kg prezintă un risc de boli cardiovasculare cu 23% mai ridicat, decât cele cu o greutate mai mare. Iar David Leon [ibid.], de la Facultatea de Igienă și Medicină Tropicală din Londra, a descoperit că diabetul este de trei ori mai frecvent la bărbații în vârstă de șaizeci de ani, care au avut o greutate și o dimensiune redusă la naștere.

Atenția recent îndreptată asupra influențelor mediului prenatal se extinde și la studiul coeficientului de inteligență, pe care fanaticii determinismului genetic și rasiștii îl legau, pur și simplu, de gene. Dar, în 1997, Bernie Devlin, profesor de psihiatrie la Facultatea de medicină de la Universitatea din Pittsburgh, a analizat cu

atenție 212 studii mai vechi, în care se compara coeficientul de inteligență al gemenilor, al fraților, al părinților și al copiilor acestora. Concluzia sa a fost că genele răspund numai de patruzeci și opt la sută dintre factorii care determină coeficientul de inteligență. Iar când se iau în calcul și efectele sinergice ale amestecării genelor mamei cu genele tatălui, adevărata componentă moștenită a inteligenței se îndepărtează încă și mai mult, ajungând la treizeci și patru de procente. [Devlin, et al, 1997; McGue 1997]

Pe de altă parte, Devlin a descoperit că mediul și condițiile din timpul dezvoltării prenatale au un impact semnificativ asupra coeficientului de inteligență. El dezvăluie faptul că până la cincizeci și unu la sută din inteligența potențială a unui copil este controlată de factorii de mediu. Studii anterioare descoperiseră deja că fumatul sau consumul de alcool în timpul sarcinii pot duce la scăderea coeficientului de inteligență al copilului, la fel ca și expunerea la plumb, în perioada intrauterină. Lecția pentru cei care doresc să fie părinți este că pot reduce în mod radical inteligența copilului, pur și simplu prin felul în care abordează sarcina. Aceste modificări ale coeficientului de inteligență nu sunt accidente, ci sunt direct legate de modificările fluxului sanguin la nivelul creierului, sub influența stresului.

În prelegerile mele despre cum să fim părinți conștienți citez studii și proiecte de cercetare, dar prezint și un film al unei organizații italiene de educație pentru a fi părinte conștient, Associazione Nazionale Educazione Prenatale, care ilustrează grafic relația de interdependență dintre părinți și copilul lor nenăscut. În acest film, mama și tatăl se implică într-o ceartă zgomotoasă, în

timp ce mamei i se face o sonogramă. Se poate vedea clar cum fătul tresaltă, atunci când începe cearta. Fătul tulburat își arcuiește trupul și saltă în sus, ca și cum s-ar afla pe o trambulină, atunci când cearta este punctată cu spargerea unui pahar. Puterea tehnologiei moderne, sub forma unei sonograme, ne ajută să dăm deoparte mitul despre copilul nenăscut, care nu ar fi un organism suficient de sofisticat pentru a reacționa la altceva decât la mediul său nutritiv.

Principalul program de start al naturii

Poate că vă întrebați de ce evoluția ar asigura un astfel de sistem pentru dezvoltarea fătului, ce pare atât de plin de pericole și depinde atât de mult de mediul părinților. De fapt, sistemul este unul ingenios, care asigură supraviețuirea progeniturilor noastre. În cele din urmă, copilul se va găsi în același mediu ca și părinții săi. Informațiile dobândite din percepțiile părinților asupra mediului lor trec prin placentă și modelează fiziologia copilului înainte de naștere, pregătindu-l să facă față mai bine cerințelor viitoare din viața de după naștere. Practic, natura pregătește totul pentru supraviețuirea copilului în mediul respectiv. Iar acum, înarmați cu cele mai recente descoperiri științifice, părinții pot să aleagă. Ei își pot reprograma cu atenție credințele limitative despre viață, înainte să aducă pe lume un copil.

Importanța programării părintești subminează noțiunea că trăsăturile noastre – atât cele pozitive, cât și cele negative – sunt determinate, în întregime, de genele noastre. După cum am văzut, genele sunt modelate și îndrumate de experiențele de învățare trăite în medi-

ul înconjurător. Cu toţii am fost învăţaţi că talentele artistice, sportive şi intelectuale sunt trăsături care se transmit, pur şi simplu, prin gene. Însă, indiferent cât de „bune" sunt genele cuiva, dacă experienţele de creştere ale unui individ sunt pline de abuz, neglijenţă sau percepţii greşite, realizarea potenţialului genelor va fi sabotată. Liza Minelli şi-a dobândit genele de la mama ei, Judy Garland, care era o supervedetă, şi de la tatăl ei, producătorul de film Vincent Minelli. Cariera Lizei, culmile vieţii ei de vedetă şi eşecurile vieţii ei personale sunt scenarii jucate de părinţii ei şi descărcate în mintea sa subconştientă. Dacă Liza ar fi avut aceleaşi gene, dar ar fi fost crescută într-o familie grijulie, într-o fermă de tip olandez din Pennsylvania, mediul acela ar fi declanşat, în mod epigenetic, o altă selecţie de gene. Probabil că genele care i-au permis să urmeze o carieră reuşită în industria divertismentului ar fi fost mascate sau inhibate de cerinţele culturale ale comunităţii ei agrare.

Un exemplu minunat al eficienţei unei atitudini conştiente în programarea părintească este jucătorul de golf supervedetă, Tiger Woods. Deşi tatăl său nu a reuşit să joace bine golf, a făcut toate eforturile ca Tiger să beneficieze de un mediu plin de oportunităţi, care să-i dezvolte şi să-i accentueze mentalitatea, aptitudinile, atitudinile şi concentrarea unui jucător maestru. Fără îndoială că succesul lui Tiger se leagă strâns şi de filosofia budistă, care a reprezentat contribuţia mamei sale. Într-adevăr, genele sunt importante - dar importanţa lor este realizată numai prin influenţa unei atitudini conştiente de părinte şi prin multitudinea de oportunităţi pe care le oferă mediul.

A fi mamă și tată, în mod conștient

Obișnuiam să-mi închei prelegerile publice, cu avertismentul că avem responsabilitatea personală pentru tot ceea ce există în viața noastră. O asemenea încheiere nu avea darul să mă facă prea popular. Pentru mulți, această responsabilitate era prea mare, ca să poată fi acceptată. După o astfel de prelegere, o femeie mai în vârstă din public a fost atât de mâhnită de încheierea mea, încât l-a luat pe soțul ei, au venit la mine și, cu ochii în lacrimi, mi-au contestat concluzia cu vehemență. Nu voia să aibă niciun fel de rol în câteva dintre tragediile pe care le trăise. Femeia aceasta m-a convins că trebuia să-mi modific concluzia de încheiere. Mi-am dat seama că nu doream să contribui la a trezi în oameni, sentimente de vinovăție. Ca societate, suntem foarte buni la a arunca vina asupra noastră, sau la a-i învinovăți pe alții pentru problemele noastre. De-a lungul vieții, pe măsură ce înțelegem lucrurile, suntem mai bine echipați ca să ne luăm frâele vieții noastre. După o clipă de gândire, femeia a acceptat următoarea concluzie: Sunteți personal responsabili de tot ce se întâmplă în viața voastră, ***în momentul în care deveniți conștienți*** că sunteți personal responsabili pentru tot ce se întâmplă în viața voastră. Cineva nu poate să fie „vinovat" că este un părinte nepotrivit, decât dacă e deja conștient de informațiile descrise mai sus și nu le ia în considerare. Atunci când deveniți conștienți de aceste informații, puteți să începeți să le aplicați, pentru a vă reprograma propriul comportament.

Și, pentru că tot suntem la subiectul legat de miturile despre a fi părinte, nu e deloc adevărat că ești același fel de părinte pentru toți copiii pe care îi ai. Al doilea

copil nu este o clonă a primului. În lumea ta nu se întâmplă aceleaşi lucruri, care s-au întâmplat atunci când s-a născut primul copil. După cum am spus mai sus, şi eu am crezut odată că sunt acelaşi părinte pentru primul meu copil, ca şi pentru cel de al doilea, care era foarte diferit. Însă când am analizat felul în care eram părinte, mi-am dat seama că nu era adevărat. Când s-a născut primul meu copil, eram la începutul facultăţii - care, pentru mine, a fost o perioadă dificilă de tranziţie, plină de muncă şi însoţită de un nivel ridicat de nesiguranţă. Când s-a născut cea de a doua fiică, eram deja un om de ştiinţă şi un cercetător mai încrezător în sine şi mai realizat, gata să-mi încep cariera academică. Aveam mai mult timp şi mai multă energie sufletească să fiu tatăl celui de al doilea copil şi să fiu un părinte mai bun pentru fiica mea dintâi, care acum era măricică.

Un alt mit pe care aş vrea să-l abordez este acela că bebeluşii au nevoie de multă stimulare, sub formă de cartonaşe negre sau albe, sau de alte materiale didactice care se vând părinţilor, pentru a creşte inteligenţa copiilor lor. Michael Mendizza şi Joseph Chilton Pearce, în cartea lor plină de inspiraţie, *Magical Parent - Magical Child**, susţin clar că nu programarea, ci *jocul* este cheia pentru a optimiza procesul de învăţare şi performanţa copiilor la vârste mici. [Mendizza şi Pearce 2001] Copiii au nevoie de părinţi care să le poată stârni, prin joc, curiozitatea, creativitatea şi capacitatea de a se minuna, care să-i însoţească în lume.

Este clar că cei mici au nevoie de îngrijire sub formă de iubire şi ocazii prin care să observe cum îşi desfă

* Părinte magic - copil magic. n.t.

şoară adulții viața de zi cu zi. Atunci când, de exemplu, copiii din orfelinate sunt ținuți în leagăn şi li se dă numai mâncare, dar nu au parte de zâmbete şi de îmbrățişări individuale, aceştia încep să prezinte probleme de dezvoltare de durată. Un studiu făcut de Mary Carlson – neurobiolog la Facultatea de Medicină din Harvard – pe copiii orfani din România, a concluzionat că lipsa de atingere şi de atenție din orfelinatele româneşti şi serviciile de proastă calitate din centrele de zi au împiedicat creşterea copiilor şi le-au afectat comportamentul, în mod negativ. Carlson, care a studiat şaizeci de copii români, cu vârste între câteva luni şi trei ani, a măsurat nivelul de cortizon al copiilor, analizând mostre din saliva acestora. Cu cât un copil era mai stresat – lucru determinat de nivelul de cortizon din sânge, mai ridicat decât cel normal – cu atât mai slabă era performanța generală a copilului. [Holden 1996]

Carlson şi alții au făcut cercetări şi pe maimuțe şi pe şobolani, demonstrând legăturile esențiale dintre atingere, secreția hormonului de stres şi dezvoltarea socială. Studiile lui James W. Prescott – fost director al secției pentru Sănătate Umană şi Dezvoltarea Copilului, de la Institutul Național de Sănătate – au arătat că maimuțele nou-născute, private de contactul fizic cu mamele lor sau de contactul social cu alții, dezvoltă profiluri anormale de stres şi devin sociopați violenți. [Prescott 1996 şi 1990]

Prescott a continuat aceste studii, cu o evaluare a culturilor şi civilizațiilor umane, pe baza modului în care acestea îşi cresc copiii. El a descoperit că societățile în care contactul fizic cu copiii era menținut, copiii erau iubiți, iar sexualitatea nu era reprimată, erau societăți

paşnice. În culturile paşnice, părinţii menţin un contact fizic prelungit cu copiii lor, cum ar fi purtarea bebeluşilor la piept sau în spate, în timpul zilei. Spre deosebire de acestea, în societăţile care îşi privează bebeluşii, copiii şi adolescenţii de atingerea prelungită sunt, în mod inevitabil, violente. Una dintre diferenţele existente între populaţii este că mulţi dintre copiii care sunt privaţi de atingerea fizică suferă de tulburări somato-senzoriale afective. Această afecţiune este caracterizată printr-o incapacitate de a suprima, fiziologic, nivelurile în creştere ale hormonilor de stres – situaţie care este un precursor al episoadelor de violenţă.

Aceste constatări ne oferă o perspectivă asupra violenţei care predomină în Statele Unite. În prezent, în loc să promoveze apropierea fizică, aceasta este adesea descurajată de cabinetele medicale şi de psihologie. De la intervenţia nenaturală a medicilor în procesul natural al naşterii, de exemplu, prin separarea nou-născutului de părinţi şi reţinerea acestuia în creşe îndepărtate, pentru perioade îndelungate de timp, şi până la sfaturile care le spun părinţilor să nu răspundă la plânsetele bebeluşilor, de teamă să nu-i răsfeţe – astfel de practici, presupus bazate pe „ştiinţă", contribuie fără îndoială la violenţa prezentă în civilizaţia noastră. Pagina web www.violence.de descrie complet cercetările cu privire la atingerea fizică şi relaţia acesteia cu violenţa.

Dar cum rămâne cu copiii români, care provin din medii pline de privaţiuni şi care devin ceea ce un cercetător numea „minunile pline de viaţă"? De ce unor copii le merge bine, în ciuda mediului în care trăiesc? Pentru că au gene „mai bune"? Acum deja ştiţi că nu cred asta. Mai probabil este că părinţii acestor „minuni pline de

viață" le-au oferit un mediu prenatal și perinatal mai propice și hrană mai bună, la momentele esențiale în dezvoltarea copilului.

Lecția pentru părinții adoptivi este că nu ar trebui să se poarte ca și cum viața copiilor lor a început în ziua în care aceștia au venit în noul lor mediu. Poate că părinții biologici le-au programat deja copiilor credința că sunt nedoriți sau că nu merită să fie iubiți. Dacă au fost norocoși, poate că, la o vârstă esențială în dezvoltarea lor, au primit de la cei care îi îngrijeau, mesaje pozitive și care afirmau viața. Dacă părinții adoptivi nu sunt conștienți de programările prenatale și perinatale, este posibil să nu poată să facă față, în mod realist, problemelor care urmează adopției. Se poate să nu-și dea seama că acei copii nu au venit la ei ca o „tăbliță goală", la fel cum nici nou-născuții nu vin pe lume ca niște tăblițe goale, neafectați de cele nouă luni petrecute în pântecele mamei. Mai bine să recunoască aceste programări și, dacă este nevoie, să lucreze pentru a le modifica.

Pentru părinții adoptivi și cei neadoptivi deopotrivă, mesajul este clar: Genele copiilor voștri reflectă doar potențialul lor, nu și destinul lor. Depinde de voi să le asigurați mediul care le permite să-și dezvolte cel mai înalt potențial.

Remarcați că nu spun că părinții trebuie să citească o grămadă de cărți despre cum să fie părinți. Am întâlnit o mulțime de oameni care, la nivel intelectual, sunt atrași de ideile pe care le prezint în această carte. Însă interesul intelectual nu este suficient. Asta am încercat și eu. La nivel intelectual, eram perfect conștient de tot ce este scris în această carte, dar aceste informații nu au avut niciun impact asupra vieții mele, înainte ca eu să

fac efortul de a mă schimba. Dacă doar citiți această carte și vă gândiți că viața voastră și a copiilor voștri se va schimba, e ca și cum ați accepta cea mai recentă pastilă descoperită de industria farmaceutică, în speranța că aceasta va „repara" totul. Nimeni nu e reparat, până nu face efortul să se schimbe.

Iată care este provocarea mea pentru voi. Dați drumul temerilor nefondate și aveți grijă să nu implantați frici inutile și credințe despre limitare, în mintea subconștientă a copiilor voștri. Mai mult, nu acceptați mesajul fatalist al determinismului genetic. Puteți să vă ajutați copiii să-și atingă potențialul și vă puteți schimba viața personală. Nu ați rămas „căpătuiți pe vecie" cu genele voastre.

Luați aminte la lecțiile despre dezvoltare și protecție ale celulelor și treceți pe modul de dezvoltare, ori de câte ori este posibil în viața voastră. Și rețineți că, la ființele omenești, creșterea este stimulată cel mai puternic nu de cea mai tare școală, de cea mai mare jucărie, sau de cel mai bine plătit loc de muncă. Cu mult înainte de biologia celulară și de studiile pe copiii din orfelinate, părinții conștienți și vizionarii, cum a fost Rumi, știau că, în ceea ce-i privește pe oameni, cel mai bun stimulent pentru creșterea copiilor și dezvoltarea adulților este Iubirea.

O viață fără iubire nu are importanță.
Iubirea e Apa Vieții.
Bea-o până la fund, cu toată inima,
din tot sufletul

EPILOG

SPIRITUL ŞI ŞTIINŢA

Cel mai frumos şi mai profund sentiment
pe care îl putem trăi este senzaţia a ceva miraculos.
Aceasta este puterea ştiinţei adevărate.

Albert Einstein

Am făcut cale lungă de la Capitolul 1, când m-am întâlnit cu studenţii mei panicaţi şi mi-am început călătoria către Noua Biologie. Însă, pe parcursul cărţii, nu m-am îndepărtat prea mult de tema pe care am prezentat-o în primul capitol – anume, că celulele inteligente ne pot învăţa cum să trăim. Acum, că ne aflăm la sfârşitul cărţii, aş vrea să vă explic cum m-a transformat studiul celulelor, într-o persoană spirituală. De asemenea, vreau să vă mai explic şi de ce sunt optimist cu privire la soarta planetei noastre, deşi admit că, uneori, este greu să-ţi păstrezi optimismul, atunci când citeşti ziarul.

Mi-am separat special discuţia despre Spirit şi Ştiinţă, de capitolele precedente ale cărţii, intitulând această secţiune Epilog. În general, un epilog este o secţiune scurtă, la sfârşitul unei lucrări, care detaliază soarta personajului acesteia... în cazul de faţă, *moi**. Atunci când ideile din care a izvorât această carte mi-au apărut în minte

* Eu, în limba franceză, în original. n. tr.

prima oară, acum douăzeci de ani, am văzut în ele ceva atât de profund, încât mi s-a transformat imediat viaţa. În prima clipă de mare „aha!", creierul meu s-a desfătat cu frumuseţea noii viziuni asupra mecanicii membranei celulare. Câteva clipe mai târziu, am fost cuprins de o bucurie atât de profundă şi de vastă, încât mă durea inima, iar ochii îmi erau plini de lacrimi. Mecanica noii ştiinţe mi-a dezvăluit existenţa esenţei noastre spirituale şi caracterul nostru nemuritor. Pentru mine, concluziile au fost atât de lipsite de ambiguitate, încât am trecut instantaneu de la necredincios, la credincios.

Ştiu că, pentru unii dintre voi, concluziile pe care urmează să le prezint în această secţiune sunt prea speculative. Concluziile trase în capitolele anterioare ale cărţii se bazează pe un sfert de secol de studiu asupra celulelor clonate şi pe uimitoarele noi descoperiri, care rescriu modul în care înţelegem misterele vieţii. Concluziile pe care le înaintez în acest Epilog se bazează şi ele pe pregătirea mea ştiinţifică şi ele nu apar dintr-un impuls de credinţă religioasă. Ştiu că oamenii de ştiinţă convenţionali poate se dau la o parte, cu timiditate, din faţa lor, pentru că ele implică Spiritul – însă sunt sigur pe mine când le prezint, din două motive.

Unul este o regulă filosofică şi ştiinţifică, cunoscută ca *briciul lui Occam**. Această regulă spune că, atunci când sunt disponibile mai multe ipoteze pentru a explica un fenomen, ipoteza cea mai simplă şi care explică cele mai multe dintre observaţii este ipoteza cea mai probabilă şi ar trebui luată în considerare prima. Noua ştiinţă despre membrană – creierul magic – alături de

* un principiu atribuit călugărului franciscan , care a trăit în secolul al 14-lea. n.tr.

principiile fizicii cuantice, ne oferă cea mai simplă explicație, valabilă nu doar pentru știința medicinii alopate, dar și pentru filosofia și practica medicinii complementare și a vindecării spirituale. De asemenea, după mulți ani în care am aplicat personal știința prezentată în această carte, pot să-i confirm puterea de a schimba vieți.

Cu toate acestea, admit că, deși știința m-a dus la momentul meu euforic de revelație lăuntrică, experiența a semănat cu convertirile instantanee, descrise de mistici. Vă amintiți de povestea biblică despre Saul, care a fost doborât de pe cal, de un trăsnet? Pentru mine nu a existat niciun trăsnet care să se pogoare din cerurile Caraibelor. Însă am dat buzna în biblioteca facultății, cu o privire de nebun în ochi, pentru că natura membranei celulare – despre care „descărcasem" informații în conștiența mea, în orele mici ale dimineții – m-a convins că suntem ființe spirituale nemuritoare, care existăm separat de corpurile noastre. Am auzit o voce lăuntrică de necontestat, care m-a informat că duceam o viață ce nu se baza numai pe premisa falsă că genele controlează sistemele biologice, ci și pe premisa falsă că noi luăm sfârșit, atunci când corpul nostru fizic moare. Am petrecut ani întregi studiind mecanismele de control molecular din corpul fizic, iar în momentul acela de grație, mi-am dat seama că „comutatoarele" proteinice care controlează viața sunt pornite și oprite în primul rând de semnalele care vin din mediu... din Univers.

S-ar putea să vă surprindă că știința a fost cea care m-a condus la acel moment de revelație spirituală lăuntrică. În cercurile științifice, cuvântul „spirit" este primit cu tot atâta căldură ca și cuvântul „evoluție", în cercurile fundamentaliste. După cum știți, spiritualiștii și oamenii

de știință abordează viața în moduri foarte diferite. Pentru spiritualiști, când viața o ia razna, ei Îl invocă pe Dumnezeu, sau vreo altă forță invizibilă, ca să-i ajute. Pentru oamenii de știință, când viața o ia razna, aceștia dau fuga la cabinetul doctorului, ca să primească o pastilă. Nu pot face nimic, fără să ia un medicament.

Faptul că știința este cea care m-a condus la o revelație spirituală este specific, pentru că cele mai recente descoperiri din fizică și din cercetările în domeniul celulelor stabilesc noi legături între lumea Științei și cea a Spiritului. Aceste tărâmuri au fost separate, cu secole în urmă, în vremurile lui Descartes. Dar eu cred cu adevărat că numai atunci când Știința și Spiritul se vor reuni, vom putea avea mijloacele pentru a crea o lume mai bună.

Vremea alegerii

Cele mai recente descoperiri ale științei ne conduc către o viziune a lumii, nu prea diferită de cea a primelor civilizații, în care se considera că fiecare obiect material din Natură avea un spirit. Universul încă mai este considerat ca fiind Unul, de către un număr mare de aborigeni care au supraviețuit. Culturile aborigene nu fac distincțiile obișnuite între pietre, aer și oameni; toate sunt pătrunse de spirit, de energia invizibilă. Nu vă sună cunoscut? Aceasta este lumea fizicii cuantice, în care materia și energia sunt pe deplin întrețesute una cu cealaltă. Și este lumea Geei, despre care am vorbit în Capitolul 1 – o lume în care toată planeta este considerată ca fiind un singur organism ce trăiește și respiră și care trebuie protejat de lăcomia, ignoranța și de proasta planificare a omului.

Niciodată n-am avut mai multă nevoie ca acum, de dezvăluirile unei asemenea viziuni despre lume. Când Știința s-a îndepărtat de Spirit, misiunea acesteia s-a schimbat considerabil. În loc să încerce să înțeleagă „ordinea naturală" - astfel încât ființele omenești să poată să trăiască în armonie cu această ordine - Știința Modernă și-a propus ca țintă controlul și dominarea Naturii. Tehnologia care a rezultat din această filosofie a adus civilizația umană la marginea prăpăstiei, aproape de combustia spontană, pentru că a rupt rețeaua creată de Natură. Evoluția biosferei noastre a fost punctată de cinci „extincții în masă", inclusiv cea care i-a ucis pe dinozauri. Fiecare val de extincție aproape că a măturat tot ce era viață pe planetă. După cum am menționat în Capitolul 1, unii cercetători cred că ne aflăm foarte aproape de cea de a șasea extincție în masă. Spre deosebire de celelalte - provocate de forțe galactice, cum ar fi cometele - extincția de acum este cauzată de o forță mult mai aproape de casă - de oameni. Acum, când stați pe terasă și priviți apusul, observați-i culorile spectaculoase. Frumusețea de pe cer reflectă poluarea din aer. Pe măsură ce lumea pe care o cunoaștem, decade, Pământul ne promite un spectacol de lumini, încă și mai măreț.

Între timp, noi ne ducem viețile în afara oricărui context moral. Lumea modernă a trecut de la aspirațiile spirituale, la războiul pentru acumularea materială. Cine are cele mai multe jucării, învinge. Imaginea mea favorită pentru oamenii de știință și tehnologii care ne-au adus în această lume, în care spiritul este absent, vine din filmul lui Disney, *Fantasia*. Vă amintiți de Mickey Mouse, pe când era nefericitul ucenic al unui vrăjitor puternic? Vrăjitorul îi spune lui Mickey să facă toate tre-

burile în laborator, până se întoarce el. Una dintre sarcini este să umple o cisternă uriaşă cu apă, dintr-un puţ din apropiere. Mickey, care îl privise pe vrăjitor şi magia acestuia, încearcă să sară peste sarcină, aplicând o vrajă unei mături şi transformând-o într-un servitor care cară apă.

Când Mickey adoarme, mătura robot umple cisterna şi aduce apă mereu, până ce inundă laboratorul. Când se trezeşte, Mickey încearcă să oprească mătura. Însă cunoaşterea sa este atât de limitată, încât nu reuşeşte, iar situaţia se înrăutăţeşte. Apa se răspândeşte peste tot, până ce vrăjitorul, care ştie cum să liniştească mătura, se întoarce şi restabileşte echilibrul.

Iată cum este descrisă în film, situaţia neplăcută în care se afla Mickey: „Acest film este o legendă despre un vrăjitor care avea un ucenic. Acesta era un tânăr deştept, foarte nerăbdător să înveţe. De fapt, era un pic prea deştept, deoarece începuse să practice câteva dintre trucurile magice ale şefului, încă înainte să înveţe cum să le controleze." Savanţii foarte deştepţi din zilele noastre se joacă cu genele şi cu mediul nostru, ca şi Mickey Mouse, fără să înţeleagă cât de interconectate sunt toate pe planeta noastră – iar acest mod de a acţiona este menit să aibă rezultate tragice.

Cum am ajuns în acest punct? A fost o vreme când era necesar ca oamenii de ştiinţă să se separe de Spirit – sau, cel puţin, de procesul de corupere a Spiritului, pe care îl practica Biserica. Această instituţie puternică se ocupa cu suprimarea descoperirilor ştiinţifice, atunci când acestea erau contrare dogmei bisericeşti. Nicolaus Copernicus, un politician iscusit şi un astronom talentat, a fost acela care a iniţiat separarea dintre Spirit şi Ştiinţă, atunci când a făcut cunoscut publicului profunda

sa lucrare, *De revolutionibus orbium coelestium* (Despre mişcarea de revoluție a sferelor cereşti). Manuscrisul din 1543 declara cu mult curaj că Soarele – şi nu Pământul – era centrul „Sferelor Cereşti". Acest lucru este evident în zilele noastre, însă în vremea lui Copernicus, era o erezie, pentru că noua lui cosmologie contrazicea o Biserică „infailibilă", care declarase că Pământul este centrul firmamentului lui Dumnezeu.

Copernicus a crezut că Inchiziția avea să-l distrugă atât pe el, cât şi credințele lui eretice, aşa că a aşteptat prudent până ce a ajuns pe patul de moarte, ca să îşi publice lucrarea. Preocuparea sa pentru propria-i siguranță era pe deplin justificată. Cu cincizeci şi şapte de ani mai târziu, Giordano Bruno, un călugăr dominican care a avut curajul să vorbească şi să apere cosmologia lui Copernicus, a fost ars pe rug pentru această erezie. Copernicus a fost mai deştept decât Biserica – e greu să torturezi un intelectual care se află în mormânt. Neputând să ucidă mesagerul, în cele din urmă, Biserica a trebuit să se ocupe de mesajul lui Copernicus.

Cu un secol mai târziu, matematicianul şi filosoful francez Rene Descartes a insistat să folosească metodologia ştiințifică, pentru a analiza validitatea tuturor „adevărurilor" acceptate anterior. În mod clar, forțele invizibile ale lumii spirituale nu s-au lăsat implicate într-o astfel de analiză. În era post-Reformistă, oamenii de ştiință erau încurajați să studieze lumea naturală, iar „adevărurile" spirituale erau surghiunite în tărâmul religiei şi al metafizicii. Spiritul şi alte concepte metafizice au fost devalorizate ca fiind „neştiințifice", deoarece valoarea lor de adevăr nu putea fi evaluată, folosind metodele

analitice ale științei. Lucrurile importante despre viață și Univers au devenit domeniul savanților raționali.

Dacă separarea dintre Spirit și Știință mai avea nevoie de vreo întărire, a primit-o în 1859, atunci când teoria lui Darwin despre evoluție a făcut, instantaneu, valuri. Teoria lui Darwin s-a răspândit pe tot globul, ca și zvonurile de pe internet de astăzi. Ea a fost acceptată imediat, deoarece principiile ei se potriveau cu experiențele oamenilor în ceea ce privește creșterea animalelor de casă, a celor de fermă și în cultivarea plantelor. Darwinismul atribuia originile omenirii jocului de întâmplări al schimbărilor ereditare, ceea ce însemna că, în viața sau în știința noastră, nu era nevoie să fie invocată intervenția Divină. Oamenii de știință moderni nu erau mai puțin copleșiți de uimire în fața Universului, decât clerul ori savanții dinaintea lor, însă cu teoria lui Darwin ca stindard, nu mai vedeau nicio nevoie să invoce Mâna lui Dumnezeu, ca „designer" măreț al ordinii complexe a Naturii. Eminentul darwinist Ernst Mayr a scris: „Când ne întrebăm cum apare această perfecțiune, se pare că nu găsim decât ceva arbitrar, fără plan, la întâmplare și accidental..." [Mayr 1976]

Deși teoria lui Darwin precizează că scopul luptelor vieții este supraviețuirea, ea nu specifică și ce mijlocul ar trebui folosit pentru a asigura atingerea acestui scop. Aparent, această luptă este percepută ca „merge orice", pentru că scopul este simpla supraviețuire – prin *orice* mijloace. În loc să încadreze caracterul vieții noastre între legile moralității, neo-darwinismul lui Mayr sugerează că ne trăim viețile după legea junglei. În esență, neo-darwinismul conchide că cei care au mai mult, merită să aibă mai mult. În Occident, noi am acceptat carac-

terul inevitabil al unei civilizaţii caracterizată prin „ce avem" şi „ce nu avem". Nu ne interesează că, în această lume, totul are un preţ. Din păcate, pe lângă planeta bolnavă, asta îi include şi pe cei fără casă, şi pe copiii care muncesc ca să ne confecţioneze jeansii de marcă... *ei* sunt perdanţii, în această luptă.

Suntem făcuţi după chipul Universului

În acel început de dimineaţă în Caraibe, mi-am dat seama că până şi „învingătorii" din lumea noastră darwiniană sunt perdanţi, pentru că suntem una cu un Univers/Dumnezeu mai mare. Celula începe să funcţioneze, atunci când creierul acesteia, membrana, reacţionează la semnale din mediu. De fapt, fiecare proteină funcţională din corpul nostru este făcută ca o „imagine" complementară a unui semnal din mediu. Dacă o proteină nu ar avea un semnal complementar cu care să se cupleze, ea nu ar funcţiona. Asta înseamnă - după cum am conchis eu în momentul acela de „aha!" - că fiecare proteină din corpul nostru este un complement fizic/electromagnetic a ceva din mediu. Pentru că noi suntem maşinării făcute din proteine, prin definiţie, suntem făcuţi după imaginea mediului – iar mediul este Universul, sau, pentru mulţi, Dumnezeu.

Să revenim la învingători şi la perdanţi. Deoarece oamenii au evoluat ca şi complemente ale mediului lor înconjurător, dacă schimbăm prea mult mediul, nu vom mai putea să fim complementari cu el... nu ne vom mai „potrivi". În acest moment, oamenii modifică planeta în mod atât de dramatic, încât ne ameninţăm propria supravieţuire, precum şi supravieţuirea altor organisme,

care dispar cu repeziciune. Această amenințare îi cuprinde și pe cei care conduc un Hummer și pe barosanii lanțurilor de fast-food-uri, care au grămezi de bani – în această întrecere pentru supraviețuire „învingătorii" stau alături de muncitorii loviți de sărăcie, de „perdanți". Există două căi pentru a ieși din această dilemă: moartea sau mutația. Cred că ar trebui să vă gândiți serios la acest lucru, în timpul în care nevoia de a vinde Big Mac-uri ne duce la decimarea pădurii tropicale, numărul din ce în ce mai mare de vehicule care ard benzină strică aerul, sau industria petrochimică erodează Pământul și poluează apele. Am fost proiectați de Natură ca să trăim într-un mediu – dar nu în mediul pe care îl facem noi acum.

Am învățat de la celule că facem parte dintr-un întreg și uităm acest lucru, iar asta ne pune în pericol. Mi-am dat seama și că fiecare dintre noi are o identitate biologică unică. De ce? Ce anume face comunitatea celulară a fiecărei persoane să fie unică? La suprafața celulelor noastre se află o familie de receptori de identitate, care disting un individ de altul.

O subgrupă bine studiată a acestor receptori, numită auto-receptorii sau antigenii leucocitari umani, are legătură cu funcțiile sistemului imunitar. Dacă auto-receptorii ar fi îndepărtați, celulele voastre nu v-ar mai reflecta identitatea. Aceste celule fără auto-receptori ar fi tot celule umane, dar fără o identitate – ar fi doar celule umane generale. Apoi, dacă puneți auto-receptorii personali înapoi pe celule, ei vă vor reflecta din nou identitatea.

Atunci când donați un organ, cu cât mai aproape este potrivirea dintre grupa voastră de auto-receptori și auto-receptorii persoanei care va primi organul, cu atât mai puțin agresivă va fi reacția de respingere lansată de

sistemul imunitar al primitorului. De exemplu, să spunem că pentru a vă identifica persoana este folosit un set de o sută de auto-receptori pe suprafața fiecărei celule. Voi aveți nevoie de un transplant pentru a supraviețui. Atunci când se face comparația între setul meu de auto-receptori și setul vostru de auto-receptori, se dovedește că avem numai zece auto-receptori care se potrivesc. Eu nu aș fi un donator prea bun pentru voi. Tocmai natura neasemănătoare a auto-receptorilor noștri ne dezvăluie faptul că identitățile noastre sunt foarte diferite. Diferența foarte mare dintre receptorii de pe membrană ar mobiliza sistemul vostru imunitar, trecându-l pe acțiune rapidă, pentru a elimina celulele transplantate străine. Ați avea șanse mai bune de reușită, dacă ați găsi un donator ai cărui auto-receptori să se potrivească mai bine cu cei din celulele voastre.

Însă căutând un donator mai bun, nu veți găsi o potrivire perfectă, de sută la sută. Până acum, oamenii de știință nu au găsit doi indivizi care să fie la fel, din punct de vedere biologic. Cu toate acestea, teoretic este posibil să se creeze țesuturi universale, prin îndepărtarea auto-receptorilor celulei, deși oamenii de știință încă nu au făcut experimente în acest sens. Într-un astfel de experiment, celulele și-ar pierde identitatea. Aceste celule fără auto-receptori nu ar fi respinse. Deși oamenii de știință s-au concentrat pe natura acestor receptori care au legătură cu sistemul imunitar, este important de remarcat că nu receptorii proteine, ci ceea ce activează acești receptori le dă indivizilor propria lor identitate. Setul unic de receptori de identitate ai fiecărei celule se află localizat pe suprafața exterioară a membranei, unde acționează ca niște „antene“ și descarcă semnalele complementare

din mediu. Aceşti receptori de identitate *citesc* un semnal de „Sine", care nu există în celulă, ci vine la ea, din mediul înconjurător.

Gândiţi-vă la corpul uman, ca fiind un televizor. Voi sunteţi imaginea de pe ecran. Dar imaginea voastră nu vine din interiorul televizorului. Identitatea voastră este o transmisiune a mediului, primită prin intermediul unei antene. Într-o zi, daţi drumul la televizor, iar imaginea de pe ecran dispare. Reacţia voastră ar fi, „Of, ...? A murit televizorul." Dar oare imaginea a murit, odată cu televizorul? Pentru a răspunde la această întrebare, luaţi un alt televizor, îl puneţi în priză, îl porniţi şi îl *acordaţi* la canalul pe care vă uitaţi înainte ca ecranul să se stingă. Exerciţiul acesta vă va demonstra că imaginea transmisă este încă acolo, deşi primul vostru televizor „a murit". Moartea televizorului, ca receptor, nu a omorât în niciun caz transmisiunea de identitate care vine de la mediu.

În această analogie, televizorul fizic este echivalentul celulei. Antena televizorului, prin care este captată transmisiunea, reprezintă setul nostru complet de receptori identificatori, iar transmisiunea reprezintă un semnal de la mediu. Datorită preocupării noastre pentru lumea materială a lui Newton, la început s-ar putea să presupunem că receptorii proteine ai celulei *sunt* „Sinele". Asta ar fi ca şi cum am crede că antena televizorului este sursa transmisiunii. Receptorii celulei nu sunt sursa identităţii acesteia, ci vehiculul prin care „Sinele" este descărcat din mediu.

Când am înţeles pe deplin această relaţie, mi-am dat seama că identitatea mea, „Sinele" meu există în mediu, indiferent dacă şi corpul meu se află aici, sau nu. La fel ca şi în analogia cu televizorul, în cazul în care corpul

meu moare, iar în viitor se va naşte un alt individ (un alt „televizor" biologic), care are exact acelaşi set de receptori de identitate, acest nou individ mă va ,capta' *pe mine.* Voi fi prezent în lume, încă o dată. Atunci când corpul meu fizic moare, transmisiunea rămâne. Identitatea mea este o semnătură complexă, conținută în vasta informație care cuprinde, în mod colectiv, mediul înconjurător.

Dovezi care să sprijine credința mea că transmisiunea unui individ este prezentă chiar şi după moartea acestuia, vin de la pacienții cu transplant, care relatează că, pe lângă noile organe pe care le-au primit, apar şi modificări comportamentale şi psihologice. O doamnă echilibrată şi atentă la sănătatea ei, din New England, Claire Sylvia, a fost uimită când a început să îi plac berea, crochetele de pui şi motocicletele, după ce a avut un transplant de plămâni şi inimă. Silvia a vorbit cu familia donatorului şi a aflat că avea în ea inima unui pasionat de motociclete, în vârstă de optsprezece ani, căruia îi plăceau crochetele de pui şi berea. În cartea ei intitulată *A Change of Heart**, Sylvia îşi prezintă experiențele de transformare personală, precum şi experiențe similare ale altor pacienți din grupul ei de sprijin pentru pacienții cu transplant. [Sylvia şi Novak 1997] Paul P. Pearsall prezintă o serie de alte astfel de poveşti în cartea sa *The Heart's Code: Tapping the Wisdom and Power of Our Heart Energy***. [Pearsall 1998] Precizia amintirilor care însoțesc aceste transplanturi nu lasă loc pentru întâmplare sau coincidență. O tânără a început să aibă coşma-

* Cu inima schimbată, n.t.

** Codul inimii: Accesarea înțelepciunii şi puterii energiei inimii noastre. n.t.

ruri legate de o crimă, după un transplant de inimă. Visele ei erau atât de reale, încât au dus la capturarea ucigaşului care îl ucisese pe donator.

O teorie despre modul în care aceste noi comportamente sunt implantate în cel care primeşte transplantul, odată cu organul, este „memoria celulară", adică ideea că amintirile sunt cumva încorporate în celule. Ştiţi că am un respect uriaş pentru inteligenţa organismelor unicelulare, însă aici trebuie să trag o linie. Da, celulele pot să-şi „amintească" faptul că sunt celule de muşchi sau celule de ficat, însă inteligenţa lor are o limită. Nu cred că celulele sunt dotate fizic cu mecanisme de percepţie, care pot să distingă şi să ţină minte gustul de crochete de pui!

Memoria psihologică şi comportamentală are sens, dacă ne dăm seama că organele transplantate încă mai poartă receptorii de identitate originali ai donatorului şi, aparent, încă mai captează din mediu, aceleaşi informaţii. Deşi corpul persoanei care a donat organele este mort, transmisiunea lor încă mai există. După cum mi-am dat seama, în momentul meu de revelaţie, pe când eram profund preocupat de mecanismele membranei celulare, ea este nemuritoare – cum cred că suntem cu toţii.

Celulele şi transplanturile de organe ne oferă nu numai un model de nemurire, dar şi unul de reîncarnare. Gândiţi-vă la posibilitatea ca, în viitor, un embrion să aibă acelaşi set de receptori de identitate pe care îi am eu acum. Acel embrion s-ar transforma în „Sinele" meu. Identitatea mea a revenit, dar acum se manifestă printr-un alt corp. Discriminarea după sex sau rasă devin ridicole şi imorale, atunci când ne dăm seama că receptorii noştri ar putea să existe la un alb, la un negru, la un asiatic, la un bărbat sau la o femeie. Pentru că mediul

reprezintă „Tot Ceea Ce Este" (Dumnezeu), iar antenele noastre auto-receptoare captează doar o bandă îngustă din tot spectrul, noi reprezentăm cu toții o mică parte din întreg... o mică parte din Dumnezeu.

Sonde spațiale pentru studierea Pământului

Analogia cu televizorul este utilă, dar nu este completă, pentru că televizorul e doar un dispozitiv de redare. În decursul vieții, ceea ce facem, modifică mediul. Noi modificăm mediul, prin simplul fapt că suntem aici. Astfel că, un mod mai complet de a înțelege relația noastră cu Spiritul este prin compararea unui om cu vehiculele robotice „Spirit" sau „Opportunity", trimise către Marte, sau cu alte sonde NASA, trimise pe Lună şi pe Marte. Oamenii încă nu sunt capabili să ajungă fizic pe Marte, însă chiar vrem să ştim cam cum ar fi să aterizăm pe Marte. Aşa că trimitem echivalentul unui explorator uman. Deşi navetele de pe Marte nu seamănă fizic cu un om, ele au funcții omeneşti. Ele au camere de înregistrare, care sunt „ochii" ce văd planeta. Au detectoare de vibrație, care sunt „urechile" care aud planeta. Au senzori chimici, care „gustă" planeta etc. Astfel, naveta este proiectată cu senzori care pot să exploreze planeta Marte, cumva, la fel ca un om.

Dar să ne uităm mai îndeaproape şi să vedem cum funcționează navetele. Ele au antene („receptori"), care sunt acordate să primească informații transmise de o ființă omenească, care are forma unui controlor NASA. Practic, controlorul legat de Pământ transmite informații care animă naveta spațială Mariner, pe Marte. Dar informația nu este ca o stradă cu sens unic. Controlorul

NASA află şi el informaţii de la sondă, pentru că vehiculul transmite informaţiile despre experienţele pe Marte, înapoi, pe Pământ. Astfel, controlorul NASA interpretează informaţia despre experienţele sondelor, apoi aplică această nouă cunoaştere, pentru a naviga mai bine pe terenul planetei Marte.

Voi şi cu mine suntem ca nişte „sonde spaţiale pentru studierea Pământului", care primesc informaţii de la un controlor de mediu – Spiritul. În decursul vieţii, experienţele legate de lumea noastră sunt transmise înapoi la acel controlor – Spiritul nostru. Astfel, caracteristicile modului în care vă trăiţi viaţa influenţează caracteristicile „Sinelui" vostru. Această interacţiune corespunde conceptului de karma. Atunci când îl înţelegem, trebuie să învăţăm din viaţa pe care o trăim pe această planetă, deoarece consecinţele vieţii noastre durează mai mult decât corpurile noastre. Ceea ce facem în timpul vieţii poate să se întoarcă şi să ne bântuie, sau să ia forma unei versiuni viitoare a noastre. La urma urmei, aceste revelaţii despre celule slujesc la a sublinia înţelepciunea învăţătorilor spirituali, de-a lungul veacurilor. Fiecare dintre noi este un spirit în formă materială. O reprezentare puternică a acestui adevăr spiritual este modul în care lumina interacţionează cu o prismă.

Atunci când un fascicul de lumină albă trece printr-o prismă, structura cristalină a prismei produce difracţia luminii care, la ieşire, prezintă spectrul curcubeului. Fiecare culoare, deşi este o componentă a luminii albe, este văzută separat, datorită frecvenţei ei unice. Dacă inversăm acest proces şi proiectăm spectrul unui curcubeu prin cristal, frecvenţele separate se vor combina din nou şi vor forma un fascicul de lumină albă.

Gândiți-vă la identitatea fiecărei ființe umane, ca fiind o anumită frecvență de culoare din spectrul curcubeului. Dacă eliminăm, în mod arbitrar, o anumită frecvență – o culoare – pentru că „nu ne place", iar apoi încercăm să trecem frecvențele rămase, înapoi prin prismă, fasciculul care iese nu va mai fi lumină albă. Prin



definiție, lumina albă este compusă din *toate* frecvențele.

Multe persoane spirituale anticipează revenirea Luminii Albe pe planetă. Își imaginează că aceasta va veni sub forma unui individ unic, cum ar fi Buddha, Iisus sau Mahomed. Însă, din punctul de vedere al spiritualității mele nou dobândite, eu văd că Lumina Albă se va întoarce pe planetă, numai atunci când fiecare ființă omenească va recunoaște fiecare ființă omenească ca fiind o frecvență individuală a Luminii Albe. Atâta timp cât continuăm să eliminăm sau să devalorizăm alte ființe omenești, despre care am decis că nu ne plac, adică să distrugem frecvențe ale spectrului, nu vom putea să trăim

experienţa Luminii Albe. Treaba noastră este să protejăm şi să îngrijim fiecare frecvenţă omenească, astfel încât Lumina Albă să se poată întoarce.

Evoluţia fractalică – o teorie cu care am putea face casă bună

Am explicat de ce acum sunt un om de ştiinţă spiritualizat. Aş vrea să vă explic şi de ce sunt un optimist. Cred că povestea evoluţiei este povestea unor tipare care se repetă. Ne aflăm la un moment de criză, însă planeta a mai trecut prin asta, înainte. Evoluţia a fost punctată de transformări care au distrus efectiv speciile existente, printre care şi victimele cele mai cunoscute, dinozaurii. Aceste transformări au avut legătură directă cu catastrofe din mediul înconjurător – la fel ca şi criza din zilele noastre. Odată cu creşterea populaţiei umane, ne batem pentru spaţiu cu alte organisme cu care împărţim această planetă. Dar vestea bună este că presiunile similare din trecut au dus la apariţia unui nou mod de a trăi – iar acum vor face acelaşi lucru. Încheiem un ciclu al evoluţiei şi ne pregătim să ne îmbarcăm în altul. Odată cu apropierea sfârşitului acestui ciclu, oamenii devin din ce în ce mai neliniştiţi şi mai alarmaţi de eşecurile structurilor care sprijină civilizaţia. Cu toate acestea, eu cred că specia de „dinozauri" care distrug acum Natura va dispărea. Supravieţuitorii vor fi aceia care îşi vor da seama că modul nostru smintit de viaţă este distructiv pentru planetă şi pentru noi înşine.

Cum de sunt aşa de sigur? Siguranţa mea vine din studiul geometriei fractalice. Iată o definiţie a geometriei, care va explica de ce aceasta este importantă pen-

tru studiul structurii biosferei noastre. Geometria este o evaluare matematică a „modului în care părți diferite ale unui lucru se potrivesc în relație unele cu altele". Până în 1975, singura geometrie care putea fi studiată era cea euclidiană, rezumată în vechiul text grecesc de treisprezece volume, *Elementele lui Euclid*, scris în jurul anului 300 î.Ch. Pentru studenții cu vedere în spațiu, geometria euclidiană e ușor de înțeles, pentru că se ocupă de structuri cum sunt cuburile, sferele și conurile, care pot să fie cartografiate pe hârtie.

Însă geometria euclidiană nu se aplică în natură. De exemplu, nu poți cartografia un copac, un nor sau un munte, folosind formulele matematice ale acestei geometrii. În Natură, cele mai multe structuri organice și anorganice prezintă tipare mai neregulate și care par haotice. Aceste imagini naturale pot fi create numai folosind o matematică descoperită recent, numită geometria fractalică. Matematicianul francez, Benoit Mandelbrot, a inițiat domeniul matematicii și geometriei fractalice, în 1975. Ca și fizica cuantică, geometria fractalică (fracțională) ne obligă să luăm în considerare aceste tipare neregulate, într-o lume mai ciudată, cu forme curbe și obiecte cu mai mult de trei dimensiuni.

Matematica fractalilor este uimitor de simplă, pentru că e nevoie de o singură ecuație, folosind doar înmulțirea și adunarea simplă. Apoi, aceeași ecuație este repetată la infinit. De exemplu, „setul Mandelbrot" se bazează pe o formulă simplă, în care un număr este luat și înmulțit cu el însuși, apoi adunat cu numărul inițial. Rezultatul *acelei* ecuații este folosit apoi ca punct de pornire pentru următoarea ecuație – și așa mai departe. Problema este că, deși fiecare ecuație urmează aceeași for-

mulă, aceste ecuații trebuie repetate de milioane de ori, pentru a putea vizualiza efectiv un tipar fractalic. Munca manuală și timpul de care e nevoie pentru a face milioane de ecuații i-a împiedicat pe matematicienii dinainte să recunoască valoarea geometriei fractalice. Însă, odată cu apariția calculatoarelor puternice, Mandelbrot a putut să definească această nouă matematică.

Un lucru inerent în geometria fractalilor este crearea unor tipare „similare cu sine", care se repetă la nesfârșit și sunt cuibărite unul în altul. În mare, vă puteți face o idee despre formele repetitive, dacă vă gândiți la faimoasele păpuși rusești. Fiecare structură mai mică este o miniatură, însă nu neapărat o versiune exactă a formei mai mari. Geometria fractalică subliniază relația dintre tipare într-o structură întreagă și tiparele văzute ca părți ale unei structuri. De exemplu, tiparul ramurilor pe o creangă seamănă cu tiparul crengilor care se formează din trunchi. Tiparul unui fluviu arată ca și tiparul afluenților săi mai mici. În plămânii omului, tiparul fractalic al ramificației de-a lungul bronhiilor se repetă în bronhiole, la dimensiuni mai mici. Arterele și venele, precum și sistemul nervos periferic prezintă și ele tipare similare.

Oare imaginile repetitive, observate în natură, sunt simple coincidențe? Cred că răspunsul este cu siguranță „nu". Ca să explic de ce cred că geometria fractalică definește structura vieții, am să revin la două idei.

În primul rând, după cum am subliniat de mai multe ori în această carte, istoria evoluției este istoria înălțării către o conștiență mai vastă. În al doilea rând, studiind membrana, noi am definit complexul de proteine receptoare-efectoare, ca fiind unitatea fundamentală de conștiență/inteligență. Ca urmare, cu cât un organism are mai

multe proteine receptoare-efectoare (măslinele din modelul cu sandvișul de pâine cu unt), cu atât poate să fie mai conștient și cu atât se află mai sus, pe scara evoluției.

Cu toate acestea, există restricții fizice în ce privește mărirea numărului de proteine receptoare-efectoare, care pot fi asamblate pe membrana celulei. Grosimea membranei celulare este de șapte-opt nanometri – diametrul stratului dublu de fosfolipide. Diametrul mediu al proteinelor receptoare-efectoare „de conștiență" este aproximativ același cu cel al fosfolipidelor în care sunt încastrate. Deoarece grosimea membranei este definită atât de strict, nu putem să înghesuim pe ea foarte multe proteine receptoare-efectoare, pe care să le îngrămădim una peste alta. Nu avem decât un strat de grosimea unei proteine. Ca urmare, singura opțiune pentru a mări numărul de proteine de conștiență este prin mărirea suprafeței membranei.

Să revenim la modelul nostru cu sandvișul membrană. Mai multe măsline înseamnă o conștiență mai bună – cu cât mai multe măsline putem să punem în sandviș, cu atât sandvișul va fi mai deștept. Cine are o capacitate de inteligență mai mare – o felie de pâine de secară cu semințe, sau o bucată mare de pâine de aluat dospit? Răspunsul este simplu: cu cât e mai mare suprafața pâinii, cu atât e mai mare numărul de măsline care pot fi puse pe sandviș. În analogie cu conștiența biologică – cu cât suprafața membranei este mai mare, cu atât celula poate să aibă mai multe „măsline" proteine. Atunci, evoluția – lărgirea conștienței – poate fi definită în mod fizic, prin mărirea suprafeței membranei.

Studiile matematice au descoperit că geometria fractalică este cel mai bun mod de a mări zona de supra-

față (membrana), într-un spațiu tridimensional (celula). Ca urmare, evoluția devine o chestiune de geometrie fractalică. Modelele repetitive în Natură sunt o necesitate a evoluției „fractalice" - nu o coincidență.

Ideea mea este că nu trebuie să rămânem prinși în detaliile matematice ale modelării. Și în Natură, și în evoluție există tipare fractalice repetitive. Imaginile de tipare fractalice generate pe calculator, extrem de frumoase, ar trebui să ne facă să ne amintim că, în ciuda angoasei și aparentului haos din lume, în Natură există ordine și nimic nu e cu adevărat nou sub soare. Tiparele fractalice repetitive ale evoluției ne permit să prezicem că oamenii vor găsi o cale de a-și extinde conștiința, pentru a mai urca o treaptă pe scara evoluției. Lumea incitantă și ezoterică a geometriei fractalice oferă un model matematic, care sugerează că natura „arbitrară, lipsită de plan și întâmplătoare", despre care scria Mayr, este un concept demodat. De fapt, cred că e o idee care nu-i servește omenirii și ar trebui să urmeze, cât mai curând posibil, drumul teoriei care susținea că Pământul se află în centru Universului, existentă dinainte de Copernicus.

Când înțelegem că în Natură și în evoluție există tipare repetitive și ordonate, viața celulelor - care a inspirat această carte și schimbările din viața mea - devine încă și mai plină de învățăminte. De miliarde de ani, sistemele celulare vii pun în aplicare un plan de pace eficient, care le permite, lor și celorlalte organisme din biosferă, să supraviețuiască. Imaginați-vă o populație de miliarde de indivizi, care trăiesc sub un singur acoperiș, într-o stare de fericire continuă. O astfel de comunitate există - ea se numește corpul omenesc sănătos. În mod clar, comunitățile celulare funcționează mai bine decât comu-

nitățile omenești – în corpul nostru nu există celule lăsate pe dinafară, sau fără casă. Asta, desigur, în afară de cazul în care comunitatea noastră celulară este într-o stare de profundă dizarmonie, astfel încât unele celule se retrag din cooperarea cu comunitatea. Cancerul reprezintă, în primul rând, celule fără casă și fără loc de muncă, ce trăiesc pe seama celorlalte celule din comunitate.

Dacă oamenii ar copia stilul de viață al comunităților sănătoase de celule, societățile noastre și planeta ar fi mai pașnice și ar sprijini mai mult viața. Crearea unei astfel de comunități pașnice este o provocare, pentru că fiecare persoană percepe lumea în alt fel. Astfel că, pe această planetă există, de fapt, șase miliarde de versiuni omenești de realitate – și fiecare își percepe adevărul propriu. Iar odată cu creșterea populației, aceste versiuni încep să se ciocnească unele de altele.

După cum descriam în Capitolul 1, celulele s-au confruntat și ele cu o provocare similară, în evoluția lor timpurie, însă ideea merită repetată aici. La scurt timp după ce s-a format Pământul, au evoluat rapid organismele unicelulare. În următoarele trei miliarde și jumătate de ani, au apărut pe planetă mii de soiuri de bacterii unicelulare, alge, mucegaiuri și protozoare, fiecare cu niveluri diferite de conștiență. Probabil că, la fel ca și noi, acele organisme unicelulare au început să se înmulțească – aparent fără niciun control – astfel că și-au suprapopulat mediul. Au început să se ciocnească unele de altele și să se întrebe: „O să fie destul și pentru mine?" Trebuie că a fost un moment absolut înspăimântător! În această situație de înghesuială impusă, dar și din cauza schimbărilor de mediu, au început să caute un răspuns eficient la constrângerile impuse asupra lor. Aceste constrângeri

au adus o eră nouă şi uluitoare în evoluţie, în care organismele unicelulare s-au alăturat şi au format comunităţi pluricelulare altruiste. Rezultatul final au fost oamenii, în vârful, sau aproape de vârful scării evoluţiei.

În mod asemănător, cred că stresul generat de populaţia umană în creştere va fi cel care ne va împinge pe o altă treaptă a evoluţiei. Cred că ne vom uni sub forma unei comunităţi *globale*. Membrii acelei comunităţi luminate vor recunoaşte că suntem făcuţi după chipul mediului nostru şi anume, că suntem Divini şi că trebuie să funcţionăm, dar nu în genul ‚supravieţuieşte cel mai bine adaptat, ci într-un fel care să-i sprijine pe toţi şi tot ce se află pe această planetă.

Supravieţuirea celor mai iubitori

Poate că acceptaţi cuvintele lui Rumi despre puterea iubirii, ca fiind nobile, dar e posibil să nu credeţi că ele se potrivesc acestor vremuri tulburi, când pare mai potrivită expresia ‚supravieţuieşte cel mai bine adaptat'. Oare nu are Darwin dreptate, când spune că violenţa este esenţa vieţii? Oare nu violenţa este modul de existenţă al lumii naturale? Ce ziceţi despre toate documentarele cu animale care urmăresc alte animale, animale întinzând curse altor animale, animale ucigând alte animale? Oare oamenii nu au o înclinaţie înnăscută către violenţă? Logica e următoarea: animalele sunt violente, oamenii sunt animale – ca urmare, oamenii sunt violenţi.

Nu! Oamenii nu s-au „căpătuit" pe vecie cu un caracter competitiv înnăscut – la fel cum nu suntem căpătuiţi pe vecie nici cu gene care ne fac bolnavi sau violenţi. Cimpanzeii, cei mai apropiaţi de oameni, din punct de

vedere genetic, oferă dovezi că violența nu este o parte necesară din sistemul nostru biologic. O specie de cimpanzei – bonobo – creează comunități pașnice, conduse de masculi și femele care conduc împreună. Spre deosebire de alți cimpanzei, comunitățile de cimpanzei bonobo nu funcționează după o etică bazată pe violență, ci pe o etică ce poate fi descrisă prin expresia „faceți dragoste, nu război". Când devin agitați, ei nu se angajează în lupte sângeroase, ci își epuizează energia negativă, făcând dragoste.

Studii recente efectuate de biologii Robert M. Sapolsky și Lisa J. Share, de la Universitatea Stanford, au descoperit că până și babuinii sălbatici, care se află printre cele mai agresive animale de pe această planetă, nu sunt obligate genetic să fie violente. . Într-un grup de babuini, studiat foarte bine, masculii agresivi au murit de la carnea contaminată pe care au furat-o dintr-o groapă de gunoi pentru turiști. În urma morții acestora, structura socială a grupului a fost reinventată. Cercetările sugerează că femelele au ajutat masculii rămași, mai puțin agresivi, să dezvolte comportamente mai cooperante, care au dus la o comunitate foarte pașnică. Într-un editorial publicat în *Public Library of Science Biology*, unde s-a publicat studiul de la Stanford, Frans B. M. De Waal, cercetător de la Universitatea Emory, specializat în studiul cimpanzeilor, a scris: „...chiar și cele mai fioroase primate nu au nevoie să rămână așa, pentru totdeauna.

În plus, indiferent cât de multe documentare ați văzut pe *National Geographic*, nu există niciun fel de imperativ de genul lupul îl mănâncă pe lup, care să fie obligatoriu pentru oameni. Noi ne aflăm *în vârful* lanțului trofic. Supraviețuirea noastră depinde de consumarea

unor organisme inferioare în ierarhie, însă nu suntem mâncați de alte organisme, superioare în lanțul trofic.

Fără prădători naturali, oamenii sunt scutiți să devină „pradă" – lucru care îi scutește și de toată violența pe care o implică acest termen. Bineînțeles că asta nu înseamnă că oamenii sunt în afara legilor Naturii, pentru că, în cele din urmă, și noi o să fim mâncați. Suntem muritori, iar după ce murim – sperăm că după o viață lungă și lipsită de violență – rămășițele noastre pământești vor fi consumate și reciclate în mediul înconjurător. Ca un șarpe care se devorează pe sine însuși, oamenii aflați în vârful piramidei trofice vor fi devorați, în cele din urmă, de organismele situate cel mai jos – bacteriile.

Dar înainte ca șarpele să se devoreze, e posibil să nu trăim o viață fără violență. În ciuda poziției noastre confortabile în lanțul trofic, noi suntem cei mai răi dușmani ai noștri. Mai mult decât orice alt animal, noi ne întoarcem împotriva noastră. Animalele de nivel inferior se întorc uneori împotriva lor însele, dar întâlnirile cele mai agresive dintre membrii aceleiași specii se limitează la atitudini, sunete și mirosuri amenințătoare, și nu provoacă moartea. În populațiile sociale – altele decât cele umane – cauza principală a violenței în cadrul speciei este fie pentru procurarea aerului, a apei și a hranei necesare supraviețuirii, fie când e vorba de selectarea partenerilor pentru perpetuarea speciei.

Prin contrast, violența între oameni, atunci când are legătură directă cu asigurarea supraviețuirii sau cu selecția partenerului, este relativ redusă. Cel mai adesea, violența umană este asociată cu achiziția de posesiuni materiale care depășesc necesarul pentru supraviețuire, sau cu distribuirea și achiziționarea de medicamente,

pentru a scăpa de lumea de coșmar pe care am creat-o, sau cu maltratarea copiilor și a partenerilor de viață – comportamente transmise din generație în generație. Poate că cea mai răspândită și mai insidioasă formă de violența umană este controlul ideologic. De-a lungul istoriei, mișcările religioase și guvernele și-au îndemnat mereu alegătorii la agresiune și violență, pentru a-i elimina pe necredincioși sau pe cei care au alte păreri.

Violența umană nu e nici necesară, nici nu o aptitudine „animalică" de supraviețuire, genetică și înnăscută. Avem capacitatea – și cred că avem și obligația, din punctul de vedere al evoluției – să oprim violența. Cel mai bun mod pentru a opri violența este să ne dăm seama, după cum am subliniat în ultimul capitol, că suntem ființe spirituale, care au nevoie de iubire, în aceeași măsură în care au nevoie de hrană. Dar nu vom ajunge în noua etapă a evoluției, doar gândindu-ne la asta, la fel cum nu putem schimba viața copiilor noștri și pe a noastră, doar citind niște cărți. Alăturați-vă unor oameni care gândesc ca și voi și care lucrează pentru progresul civilizației omenești, înțelegând că Supraviețuirea Celor mai Iubitori este singura atitudine etică ce poate să asigure nu numai o viață personală sănătoasă, ci și o planetă sănătoasă.

Vă amintiți de studenții nepregătiți și subapreciați, care s-au unit, la fel ca celulele pe care le studiau la cursuri, ca să formeze o comunitate de studenți buni? Luați-i ca model și veți reuși să le asigurați un final fericit tuturor celor prinși în credințe prin care se autosabotează – dar și pentru această planetă. Folosiți inteligența celulelor, pentru a propulsa omenirea cu o treaptă mai sus pe scara evoluției, acolo unde cei mai iubitori fac mai mult decât doar să supraviețuiască – ei prosperă.

ANEXĂ

Ştiinţa dezvăluită în această carte defineşte modul în care *credinţele* ne controlează comportamentele şi activitatea genetică – şi, prin urmare, desfăşurarea vieţilor noastre. Capitolul despre a fi părinte conştient descrie modul în care cei mai mulţi dintre noi am dobândit, în mod inevitabil, *credinţe* limitative sau care ne sabotează şi pe care le-am indus în mintea noastră subconştientă, pe când eram copii.

După cum menţionam în acel capitol, există o varietate de tehnici psihologice „energetice", care exploatează cele mai recente cercetări în domeniul legăturii minte-corp, pentru a accesa rapid şi a reprograma acele programe subconştiente. Înainte de a ne despărţi, aş vrea să vorbesc puţin despre una dintre aceste tehnici de psihologie energetică, numită PSYCH-K™, pentru că am experimentat-o personal şi am încredere în integritatea, simplitatea şi eficienţa ei.

L-am cunoscut pe Rob Williams, cel care a iniţiat PSYCH-K™, la o conferinţă, în 1990, unde eram amândoi printre vorbitori. Ca de obicei, la sfârşitul prezentării mele, i-am spus publicului că, dacă îşi schimbă *credinţele*, îşi poate schimba viaţa. Era o încheiere familiară, iar reacţia participanţilor era şi ea familiară: „Ei bine, Bruce, e minunat ce spui, dar cum să facem asta?"

Pe vremea aceea, nu-mi dădusem seama pe deplin de rolul esenţial pe care îl joacă mintea *subconştientă* în procesul de schimbare şi mă bazam cel mai mult pe încercarea

de a schimba comportamentele negative, folosind gândirea pozitivă şi puterea voinței. Însă ştiam că succesul meu fusese limitat în ceea ce priveşte obținerea unor schimbări în viața mea personală. Mai ştiam şi că, atunci când ofeream această soluție, nivelul de energie din încăpere se ducea în jos, ca un balon de plumb. Se pare că, la fel ca şi mine, publicul meu sofisticat încercase deja voința şi gândirea pozitivă - şi fără prea mult succes!

Soarta a făcut să mă întorc la locul meu, să-l ascult pe prezentatorul care urma - era psihoterapeutul Rob Williams. Remarcile de deschidere ale lui Rob au adus repede publicul într-o stare de maximă atenție. În introducere, Rob a spus că PSYCH-K ™ poate să schimbe, în câteva minute, credințe de lungă durată şi limitative.

Apoi, Rob a întrebat dacă era cineva în public care dorea să fie abordată o chestiune care îl tulbură. O femeie a atras atât atenția lui Rob, cât şi pe a mea. Şi-a ridicat mâna într-o doară, apoi a lăsat-o jos şi a ridicat-o din nou. Timiditatea ei era aproape palpabilă. Când Rob a întrebat-o ce problemă avea, s-a înroşit la față şi a dat un răspuns care nu s-a putut auzi deloc. Rob a trebuit să coboare de pe podium şi să discute cu ea față în față, apoi să informeze publicul că ea avea o problemă cu „vorbitul în public". Rob a revenit pe scenă, iar femeia l-a urmat cu ezitare. Rob i-a cerut să-i spună publicului, format din aproximativ o sută de persoane, despre frica ei. Din nou, femeia abia a putut să vorbească.

Rob a lucrat cu ea timp de aproximativ zece minute, folosind una dintre tehnicile de schimbare PSYCH-K ™. Apoi, i-a cerut din nou să-i spună publicului ce simțea în legătură cu exprimarea în public. Schimbarea era uimitoare. Nu numai că femeia era vizibil mai relaxată, dar chiar a început să vorbească cu o voce emoționată, dar plină de

încredere. Ochii publicului s-au făcut cât farfuriile şi tuturor le-a căzut faţa, văzând cum femeia a vorbit încontinuu, timp de cinci minute. Se ambalase aşa de mult, încât Rob a trebuit să o roage să revină la locul ei, ca să-şi poată termina prezentarea!

Pentru că femeia aceasta participa regulat la o conferinţă anuală, iar eu eram unul dintre vorbitorii frecvenţi, în următorii câţiva ani am fost martor la uimitoarea ei transformare. Nu numai că îşi depăşise teama de a vorbi în public, ci reuşise chiar să organizeze evenimente în comunitatea ei. În cele din urmă, a devenit o vorbitoare care a câştigat multe premii! Viaţa acestei femei a fost transformată cu adevărat, în numai câteva minute. În cei cincisprezece ani de când asistasem la transformarea ei rapidă, am mai văzut şi alte persoane care şi-au îmbunătăţit cu repeziciune respectul de sine şi şi-au schimbat relaţiile, situaţia financiară şi starea de sănătate, folosind PSYCH-K TM

Procesul PSYCH-K TM este simplu, direct şi poate fi verificat. El foloseşte interfaţa minte/corp a testării muşchilor (kineziologie), pe care o descoperisem prima dată în cabinetul improvizat al studentului chiropractician din Caraibe, pentru a accesa „fişierele" auto-limitative din mintea subconştientă. De asemenea, foloseşte tehnici de integrare a părţii drepte şi a părţii stângi a creierului, pentru a induce modificări rapide şi de durată. În plus, PSYCH-K TM integrează Spiritul în procesul de schimbare – la fel cum şi eu am integrat Spiritul în felul meu de a înţelege Ştiinţa. Folosind testarea muşchilor, PSYCH-K TM accesează ceea ce Rob numeşte „mintea supraconştientă", pentru a se asigura că obiectivele declarate ale persoanei sunt sigure şi potrivite. Aceste protecţii integrate fac ca acest sistem de schimbare personală să poată fi predat

oricui este interesat să preia controlul asupra propriei sale vieți, să părăsească frica și să pătrundă în iubire.

Eu folosesc PSYCH-K ™ în viața mea. PSYCH-K ™ m-a ajutat să-mi anulez credințele autolimitative, printre care și pe aceea că nu sunt în stare să-mi termin cartea. Faptul că țineți în mână această carte este un indiciu despre puterea acestei metode. De asemenea, țin multe prelegeri împreună cu Rob. Iar la sfârșitul prelegerilor mele, în loc să ofer soluția gândirii pozitive și a voinței, sunt fericit să las publicul pe mâinile lui Rob. Aceasta este o carte despre Noua Biologie, însă cred că PSYCH-K ™ reprezintă un pas important către Noua Psihologie a secolului al 21-lea, și mai departe. Puteți găsi mai multe informații despre PSYCH-K ™, pe pagina lui Rob de internet: www.psych k.com.

Pentru actualizări științifice și informații suplimentare, vizitați:www.brucelipton.com

Articole și referințe care pot fi descărcate gratuit
Cărți, casete video și DVD-uri
Programul de seminarii și ateliere
Linkuri către alte pagini valoroase

Vă puteți bucura de impactul deplin al științei uimitor de clare a dr. Lipton și de stilul lui dinamic de prezentare, surprinse pe video. Aceste lucrări de măiestrie, opere ale unui profesor care a primit multe premii, fac din știință ceva simplu și din evoluția noastră ca oameni - ceva la care putem spera.

Priviți cum prind viață conceptele prezentate în *Biologia credinței*, *Să eliberăm puterea conștiinței*, *Materia și minunile* în trei prezentări live remarcabile. Acum puteți să aveți biblioteca video care pune laolaltă Știința și Spiritul, într-un fel pe care nu l-ați mai văzut niciodată.





Bibliografie

INTRODUCERE

Lipton, B.H. (1977a) „A fine structural analysis of normal and modulated cells in myogenic culture." *Developmental Biology* 60:26-47

Lipton, B.H. (1977b) „Collagen synthesis by normal and bromodeoxyuridine-treated cells in myogenic culture". *Developmental Biology* 61:153-165.

Lipton, B.H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization."

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of a Dermal Microvascular Endothelial Cells." *Experimental Cell Research* 199:279-291

CAPITOLUL 1

Adams, C. L., M. K. L. Macleod, et al. (2003). „Complete analysis of the B-cell response to a protein antigen, from in vivo germinal centre formation to 3-D modelling of affinity maturation." *Immunology* 108:274-287.

Balter, M. (2000). „Was Lamarck Just a Little Bit Right?" *Science* 288:38.

Blanden, R. V. °i E. J. Steele (1998). „A unifying hypothesis for the molecular mechanism of somatic mutation and gene conversion in rearranged immunoglobulin variable genes." *Immunology and Cell Biology* 76(3):288.

Boucher, Y., C. J. Douady, et al. (2003). „Lateral Gene Transfer and the Origins of Prokaryotic Groups." *Annual Review of Genetics* 37:283-328.

Darwin, Charles (1859) (Publicată original de Charles Murray în 1859, Londra) *The Origin of Species by Means of Natural Selection: or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (Republicată de Penguin Books, Londra, 1985).

Desplanque, B., N. Hautekeete, et al. (2002). „Transgenic weed beets: possible, probable, avoidable?" *Journal of Applied Ecology* 39(4):561-571

Diaz, M. °i P. Casali (2002). „Somatic immunoglobulin hypermutation." *Current Opinion in Immunology* 14:235-240.

Dutta, C. °i A. Pan (2002). „Horizontal gene transfer and bacterial diversity." *Journal of Biosciences* (Bangalore) 27 (1 Supliment 1): 27-33.

Gearhart, P. J. (2002). „The roots of antobody diversity." *Nature* 419:29-31,

Gogarten, J. P. (2003). „Gene Transfer: Gene Swapping Crate Reaches Eukaryotes." *Current Biology* 13:R53-R54.

Haygood, R., A. R. Ives, et al. (2003). „Consequences of recurrent gene flow from crops to wild relatives." *Lucrările Societăþii Regale din Londra*, seria B: ºtiinþe biologice 270(1527):1879-1886.

Heritage, J. (2004). „The fate of transgenes in the human gut." *Naure Biotechnology* 22(2):170.

Jordanova, L. J. (1984). *Lamarck*. Oxford, Oxford University Press.

Lamarck, J.-B, de M., Chevalier de (1809). *Philosophie zoologique, ou exposition des considerations relatives a l'histoire naturelle des animaux.*

Lamarck, J.-B, de M., Chevalier de (1914). *Zoological Philosophy: an exposition with regard to the natural history of animals.* London, Macmillan.

Lamarck, J.-B, de M., Chevalier de (1963). *Zoological philosophy* (facsimil al ediþiei din 1914). New York, Hafner Publishing Co.

Lenton, T. M. (1998). „Gaia and natural selection." *Nature* 394:439-447.

Li, Y., H. Li, et al. (2003). „X-ray snapshots of the maturation of an antibody response to a protein antigen." *Nature Structural Biology* 10(6).

Lovell, J. (2004). *Fresh Studies Support New Mass Extinction Theory.* Reuters. London.

Mayr, E. (1976). *Evolution and the Diversity of Life: selected essays.* Cambridge, Mass., The Belknap Press, Harvard University Press.

Milius, S. (2003). „When Genes Escape: Does it matter to crops and weeds?" *Science News* 164: 232+.

Netherwood, T., S. M. Martin-Orue, et al. (2004). „Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract." *Nature Biotechnology* 22(2):204+.

Nitz, N., C. Gomes, et al. (2004). „Heritable Integration of kDNA Minicircle Sequences from Trypanosoma cruzi into the Avian Genome: Insights into Human Chagas Disease." *Cell* 117:175-186.

Pennisi, E. (2001). „Sequences Reveal Borowed Genes." *Science* 294:

Pennisi, E. (2004). „Researchers Trade insights About Gene Swapping." *Science* 305:334-335.

Ruby, E., B. Henderson, et al. (2004). „We Get By with a Little Help from Our (Little) Friends." *Science* 303: 1305-1307.

Ryan, F. (2002). *Darwin's Blind Spot: Evolution beyond natural selection.* New York, Houghton Mifflin.

Spencer, L. J. ºi A. A. Snow (2001). „Fecundity of transgenic wild-crop hybrids of Cucurbita pepo (Cucurbitaceae): implications for crop-to-wild gene

flow." *Heredity* 86-694-702.

Steele, E. J., R. A. Lindley, et al. (1998). *Lamarck's Signature: how retrogenes are changing Darwin's natural selection paradigm.* St. Leonards NSW Australia, Allen&Unwin.

Stevens, C. J., N. B. Dise et al. (2004). „Impact of Nitrogen Depositioni on the Species Richness of Grasslands." *Science* 303:1876-1879.

Thomas, J. A., M. G. Telfer, et al. (2004). „Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis." *Science*

Waddington, C. H. (1975). *The Evolution of an Evolutionist.* Cornell, Ithaca,.

Watrud, L. S., E. H. Lee, et al. (2004). „Evidence for landscape-level, pollen-mediated gene flow from genetically modified creeping bentgrass with CP4 EPSPS as a marker." *Proc. National Academy of Sciences* 101(40):14533.

Wu. x., J. Feng, et al. (2003). „Immunoglobulin Somatic Hypermutation: Double-Strand DNA Breaks, AIDs and Error-Prone DNA Repair." *Journal of Clinical Immunology* 23(4).

CAPITOLUL 2

Avery, O. T., C. M. MacLeod, et al. (1944). „Studies on the chemical nature of the substance inducting transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a deoxyribonucleic acid fraction isolated from Pneumococcus Type III." *Journal of Experimental Medicine* 79:137-158.

Baltimore, D. (2001). „Our genome unveiled." *Nature* 409:814-816,

Baylin, S. B. (1997). „DNA METHYLATION: Trying It All Together: Epigenetics, Genetics, Cell Cycle, and Cancer." *Science* 277(5334):1948-1949.

Blaxter, M. (2003). „Two worms are better than one." *Nature* 426:395-396.

Bray, D. (2003). „Mollecular Prodigality." *Science* 299:1189-1190.

Celniker, S. E., D. A. Wheeler, et al. (2002). „Finishing a whole-genome shotgun: Release 3 of the Drosophila melanogaster euchromatic genome sequence." *Genome Biology* 3(12(:0079.1-0079.14

Chakravarti, A. °i P. Little (2003). „Nature, nurture and human disease." *Nature* 421:412-414.

Darwin, F., Ed. (1888(. *Charles Darwin: Life and Letters.* Londra, Murray.

Dennis, C. (2003). „Altered states." *Nature* 421:686-688.

Goodman, L. (2003). „Making a Genesweep: It's Official!" *Bio-IT World.*

Jablonka, E. °i M. Lamb (1995). *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimention.* Oxford, Oxford University Press.

Jones, P. A. (2001). „Death and methylation." *Nature* 409:141-144.

Kling, J. (2003). „Put the Blame on Methylation." *The Scientist* 27-28.

Lederberg, J. (1994). Honoring Avery, MacLeod, And McCarty: The Team

That Transformed Genetics. *The Scientist* 8:11.

Lipton, B. H., K. G. Bensch et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117.

Nijhout, H. F. (1990). „Metaphors and the Role of Genes in Development." *Bioessays* 12(9):441-446.

Pearson, H. . „Geneticists play the numbers game in vain." *Nature* 423:576.

Pennisi, E. . „A Low Number Wins the GeneSweep Pool." *Science* 300:1484.

Pennisi, E. (2003b). „Gene Counters Struggle to Get the Right Answer." *Science* 301:1040-1041.

Pray, L. A. (2004). „Epigenetics: Genome, Meet Your Environment." *The Scientist* 14-20.

Reik, W. °i J. Walter (2001). „Genomic Imprinting: Parental Influence on the Genome." *Nature Reviews Genetics* 2:21+.

Schmucker, D., J. C. Clemens, et al. (2000). „Drosophila Dscam Is an Axon Guidance Receptor Exhibiting Extraordinary Molecular Diversity."

Seppa, N. (2000). „Silencing the BRCA1 gene spells trouble." *Science News*

Silverman, P. H. (2004) „Rethinking Genetic Determinism: With only 30,000 genes, what is it that makes humans human?" *The Scientist* 32-33.

Surani, M. A. (2001). „Reprogramming of genome function through epigenetic inheritance." *Nature* 414:122+.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.

Waterland, R. A. °i R. L. Jirtle (2003). „Transposable Elements: Targets for Early Nutritional Effects on Epigenetic Gene Regulation." *Molecular and Cell Biology* 23(15):5293-5300.

Watson, J. D., F. H. C. Crick (1953). „Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid." *Nature* 171:737-738,

Willett, W. C. (2002). „Balancing Life-Style and Genomics Research for Disease Prevention." *Science* 296:695-698.

CAPITOLUL 3

Cornell, B. A., V. L. B. Braach-Maksvytis, et al. (1997). „A biosensor that uses ion-channel switches." *Nature* 387:580-583.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.

CAPITOLUL 4

Anderson, G. L., H. L. Judd, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Gynecologic Cancers and Associated Diagnostic Procedures: The Womens' Health Initiative Randomized Trial." *Journal of the American*

Medical Association 290(13):1739-1748.

Blackman, C. F., S. G. Benane, et al. (1993). „Evidence for direct effect of magnetic fields on neurite outgrowth." Federation of American Societies for Experimental Biology 7:801-806.

Blank, M. (1992). Na,K-ATPase function in alternating electric fields. A 75-a întâlnire anuală a Federation of American Societies for Experimental Biology, 23 aprilie, Atlanta, Georgia.

Cauley, J. A., J. Robbins, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Risk of Fracture and Bone Mineral Density: The Womens' Health Initiative Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 290(13):1729-1738.

Chapman, M. S., C. R. Ekstrom, et al. (1995). „Optics and Interferometry with Na2 Molecules." *Physical Review Letters* 74(24):4783-4786.

Chu, S. (2002). „Cold atoms and quantum control." *Nature* 416:206-210.

Giot, L., J. S. Bader, et al. (2003). „A Protein Interaction Map of Drosophila melanogaster." *Science* 302:1727+.

Goodman, R. ºi M. Blank (2002). „Insights Into Electromagnetic Interaction Mechanisms." *Journal of Cellular Physiology* 192:16-22.

Hackermuller, L., S. Uttenthaler, et al. (2003). „Wave Nature of Biomolecules and Fluorofullerenes." *Physical Review Letters* 91(9):090408-1.

Hallet, M. (2000). „Transcranial magnetic stimulation and the human brain." *Nature* 406:147-150.

Helmuth, L. (2001). „Boosting Brain Activity From the Outside In." *Science* 292:1284-1286.

Jansen, R., H. Yu, et al. (2000). „ERK1/2 Phosphorylation, Induced by Electromagnetic Fields, Diminishes During Neoplastic Transformation." *Journal of Cell Biology* 78:371-379.

Kubler Ross, Elizabeth (1997) *On Death and Dying*, New York, Scribner.

Li, S., C. M. Armstrong, et al. (2004). „A Map of the Interactome Network of the Metazoan C. elegans." *Science* 303:540+.

Liboff, A. R. (2004). „Toward an Electromagnetic Paradigm for Biology and Medicine." *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 10(1):41-47.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:.

McClare, C. W. F. (1974). „Resonance in Bioenergetics." *Annals of the New York Academy of Sciences* 227:74-97.

Null, G., Ph.D., C. Dean, M.D., N.D., et al. (2003). *Death by Medicine*. New York, Nutrition Institute of America.

Oschman, J. L. (2000). Chapter 9: Vibrational Medicine. *Energy Medicine: The Scientific Basis.* Edinburgh, Harcourt Publishers: 121-137.

Pagels, H. R. (1982). *The Cosmic Code: Quantum Physics As the Language of Nature.* New York, Simon&Schuster.

Pool, R. (1995). „Catching the Atom Wave." *Science* 268:1129-1130.

Pophristic, V. și L. Goodman (2001). „Hyperconjugation not steric repulsion leads tu the staggered structure of ethane." *Nature* 411:565-568.

Rosen, A. D. (1992). „Magnetic field influence on acetylcholine release at the neuromuscular junction." *American Journal of Physiology-Cell Physiology*

Rumbles, G. (2001). „A laser that turns down the heat." *Nature* 409:572-573.

Shumaker, S. A., C. Legault, et al. (2003). „Estrogen Plus Progestin and the Incidence of Dementia and Mild Cognitive Impairmen in Postmenopausal Women: The Women's Health Initiative Memory Study: A Randomized Controlled Trial." *Journal of American Medical Association* 289(20):2651-2662.

Sivitz, L.. „Cells proliferate in magnetic fields." *Science News* 158:195.

Starfield, B.. „Cells proliferate in magnetic fields." *Science News* 158:195.

Starfield, B. (2000). „Is US Health Really the Best in the World?" *Journal of the American Medical Association* 284(4):483-485.

Szent-Gyorgyi, A. (1960). *Introduction to a Submolecular Biology.*

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89-92.

Wassertheil-Smoller, S., S. L. Hendrix, et al. (2003). „Effect of Estrogen Plus Progestin on Stroke in Postmenopausal Women: The Women's Health Initiative: A Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 289

Weinhold, F. (2001). „A new twist on molecular shape." *Nature* 411:539-541.

Yen-Patton, G. P. A., W. F. Patton, et al. (1988). „Endothelial Cell Response to Pulsed Electromagnetic Fields: Stimulation of Growth Rate and Angiogenesis in Vitro." *Journal of Cellular Physiology* 134:37-46.

Zukav, G. (1979). *The Dancing Wu Li Masters: An Overview of the New Physics.* New York, Bantam.

CAPITOLUL 5

Brown, W. A. (1998). „The Placebo Effect: Should doctors be prescribing sugar pills?" *Scientific American* 278(1):90-95.

DiRita, V. J. (2000). „Genomics Happens." *Science* 289:1488-1489.

Discovery (2003). *Placebo: Mind Over Medicine?* Medical Mysteries. Silver Spring, MD, Discovery Health Channel.

Greenberg, G. (2003). „Is It Prozac? Or Placebo?" *Mother Jones:* 76-81.

Horgan, J. (1999). Chapter 4: *Prozac and Other Placebos. The Undiscovered*

Mind: How the Human Brain Defines Replication, Medication and Explanation. New Work, The Free Press: 102-136.

Kirsch, I., T. J. Moore, et al. (2002). „The Emperor's New Drugs: An Analysis of Antidepressant Medication Data Submitted to the U.S. Food and Drug Administration." *Prevention & Treatment* (American Psychological Association) 5: Article 23.

Leuchter, A. F., I. A. Cook, et al. (2002). „Changes in Brain Function of Depressed Subjects During Treatment with Placebo." *American Journal of Psychiatry* 159(1):122-129.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of Dermal Microvascular Endothelial Cells." *Experimental Cell Research* 199:279-191.

Mason, A. A. (1952). „A Case of Congenital Ichthyosiform Erythrodermia of Brocq Treated by Hypnosis." *British Medical Journal* 30:442-443.

Moseley, J. B., K. O'Malley, et al. (2002). „A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee." *New England Journal of Medicine* 347(2):81-88.

Pert, Candace (1997). *Molecules of Emotion: The Science Behind Mind-Body Medicine*, New York, Scribner.

Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind.* Chicago, University of Chicago Press.

CAPITOLUL 6

Arnsten, A. F. T. °i P. S. Goldman-Rakic (1998). „Noise Stress Impairs Prefrontal Cortical Cognitive Function in Monkeys: Evidence for a Hyper-dopaminergic Mechanism." *Archives of General Psychiatry* 55:362-368.

Goldstein, L. E., A. M. Rasmusson, et al. (1996). „Role of the Amygdala in the Coordination of Behavioral, Neuroendocrine, and Prefrontal Cortical Monoamine Responses to Psychological Stress in the Rat." *Journal of Neuroscience* 16(15):4787-4798.

Holden, C. (2003). „Future Brightening for Depression Treatments." *Science* 302:810-813.

Kopp, M. S. °i J. Rethelyi (2004). „Where psychology meets physiology: chronic stress and premature mortality – the Central-Eastern European health paradox." *Brain Research Bulletin* 62:351-367.

Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117-133.

McEwen, B. S. °i T. Seeman (1999). „Protective and Damaging Effects of Mediators of Stress: Elaborating and Testing the Concepts of Allostasis and Allostatic Load." *Annals of the New York Academy of Sciences*

CUPRINS

„Am terminat de citit această carte, cu același sentiment de respect profund, pe care îl am atunci când sunt cu Bruce Lipton – acela că am fost privilegiat să intru în contact cu un adevăr revoluționar. Bruce Lipton este om de știință și filosof deopotrivă: om de știință, deoarece ne oferă uneltele cu care să ne modificăm conștiința culturală și filosof, pentru că ne zdruncină credințele despre însăși natura realității pe care o percepem. Astfel, ne ajută să ne creăm propriul viitor."

– Guy F. Riekeman, D.C.
Președinte, *Universitatea și colegiul de chiropractică Life*

„*Biologia credinței* este o piatră de hotar în evoluția omenirii. Prin uimitoarele sale cercetări, în această carte antrenantă, dr. Bruce Lipton ne oferă o știință nouă a dezvoltării și transformării omenești. În loc să fie limitată de constrângerile genetice sau biologice cu care a fost programată să trăiască, acum omenirea are în față un mod de a-și dezlănțui adevăratul potențial spiritual, cu ajutorul unor simple credințe transformate, sub îndrumarea 'mâinii blânde și iubitoare a lui Dumnezeu'. O lectură absolut obligatorie pentru cei dedicați mișcării minte/corp și adevăratei esențe a vindecării."

– John F. Demartini, D.C.
Autorul best-seller-urilor *Numără-ți binecuvântările* și *Experiența revelatorie*

„Într-o lume plină de haos, Dr. Lipton îi aduce omenirii claritate. Lucrarea sa este provocatoare, plină de dezvăluiri subtile, de natură să ne facă să ne punem întrebări de calitate și să luăm decizii mai bune. Una dintre cele mai incitante cărți pe care le-am citit – este o lectură obligatorie."

– Brian Kelly, D.C., Președinte,
Colegiul de Chiropractică al Noii Zeelande
Președinte, *Fundația Australiană pentru cercetări pe coloana vertebrală*

„Această carte este o lectură absolut obligatorie, dacă vreți să știți – dintr-o perspectivă științifică – că stilul vostru de viață vă controlează sănătatea, mai mult decât o face structura genetică. Dr. Lipton demonstrează, din punct de vedere științific, că mintea este mai puternică decât medicamentele, în ceea ce privește recuperarea sănătății. Informațiile vă dezvăluie că sănătatea reprezintă o responsabilitate, mai degrabă decât ceva care vă face victima genelor dumneavoastră. Când am început să citesc această carte, n-am putut să o las din mână, până nu am terminat-o."

– M. T. Morter, Jr., D.C.
Fondator al sistemului de sănătate Morter
inventator al tehnicii B.E.S.T.

„Această este o carte curajoasă și vizionară, care oferă dovezi solide din biologia cuantică, de natură să destrame mitul determinismului genetic – și, implicit, al victimizării. Dr. Bruce Lipton propune o perspectivă științifică solidă, care nu numai că informează cititorul, dar îl și transformă și îi dă puterea să înțeleagă că credințele noastre sunt cele care creează fiecare aspect al realității personale. O lectură provocatoare și antrenantă!"

– Lee Pulos, Ph.D., A.B.P.P.

Professor Emeritus, Universitatea British Columbia

Autor al lucrărilor *Miracole și alte realități* și *Dincolo de hipnoză*

„Istoria va înregistra *Biologia credinței* ca pe una dintre cele mai importante scrieri ale timpurilor noastre. Bruce Lipton furnizează aici veriga lipsă dintre modul în care era înțeleasă biomedicina în trecut și bazele vindecării energetice din viitor. Perspectivele sale complexe sunt exprimate într-o formă ușor de înțeles, cu un stil care se potrivește omului de știință și publicului larg, în aceeași măsură. Pentru oricine care este interesat de sănătate, de buna-starea speciei și de viitorul vieții omenești, *Biologia credinței* este o lectură obligatorie. Implicațiile perspectivelor sublimate au potențialul de a schimba lumea, așa cum o cunoaștem noi. Concluziile lui Bruce Lipton – și modul concis în care le exprimă – sunt dovada genialității sale absolute."

– Gerard W. Clum, D.C.

Președinte, Colegiul de chiropractică Life West

Această sinteză profundă a celor mai recente și mai serioase cercetări legate de biologia celulei a fost salutată ca o deschidere majoră, care ne arată că trupurile noastre pot fi modificate, pe măsură ce ne schimbăm modul de a gândi.



Bruce Lipton, Ph.D. este o autoritate recunoscută pe plan internațional, pentru faptul că face o punte între știință și spirit. Este biolog antrenat în studiul celulei și a predat această materie la universitatea Wisconsin, iar mai târziu a făcut cercetări de pionierat la Facultatea de medicină a Universității Stanford. El este invitat la nenumărate talk-show-uri la posturi de radio și televiziune, dar e și moderator principal la diverse conferințe. Studiile sale novatoare asupra membranei celulei au fost precursoarele noii științe a Epigeneticii și au făcut din Bruce Lipton o personalitate de prim rang, a noii biologii.

www.brucelipton.com

30 lei



Editura For You
ISBN: 978-973-1701-39-4